पाठ्यपुस्तक - समिति के सदस्य

डा० ब्रजेश दत्त आत्रेय
श्री गोपबन्धु गुरु

कुमारी शुक्ला मजूमदार
श्री हरचरण लाल शर्मा

मुख पृष्ठ चित्र : सी० पी० टंडन

पर्यावरण अध्ययन

कक्षा 4 के लिए पाठ्यपुस्तक

भाग II

पर्यावरण से विज्ञान सीखना

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

प्राक्कथन

पर्यावरण अध्ययन पर कक्षा 4 की यह पुस्तक पूर्व निर्मित दो पुस्तकों पर आधारित है, जिनके नाम हैं, 'हमारा देश भारत' और 'पर्यावरण से विज्ञान सीखना'। ये पुस्तकें राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् द्वारा तैयार किए गए कक्षा III से V तक के पर्यावरण अध्ययन (भाग I और II) की पाठ्यचर्या पर आधारित हैं।

दस-वर्षीय पाठ्यचर्या पर समीक्षा समिति 1977 की रिपोर्ट में दी गई संस्तुतियों के आधार पर प्राथमिक कक्षाओं में 'विज्ञान' और 'सामाजिक अध्ययन' को 'पर्यावरण अध्ययन' के रूप में पढ़ाया जाना है। पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यचर्या में प्राकृतिक और सामाजिक दोनों ही परिवेशों को शामिल करना है। पढ़ाने का उद्देश्य बच्चों के मस्तिष्क में तथ्यों और जानकारी मात्र ठूंस भर देना ही नहीं है, वरन् उनकी ज्ञानेन्द्रियों का समुचित विकास कर उनको अपने पर्यावरण का अध्ययन करने एवं अपने अनुभव को अधिक समृद्ध बनाने हेतु, अधिक सक्षम बनाना भी है।

इस पुस्तक के भाग I में यह प्रयास किया गया है कि बच्चे अपने भौगोलिक वातावरण और सांस्कृतिक परम्परा के बारे में जानने को प्रेरित हों। भाग I में किया गया यह प्रयास सफल माना जायेगा यदि हमारे विद्यार्थी यह महसूस करने लगेंगे कि भारत एक देश है और क्षेत्रीय विभिन्नताओं के बावजूद सब भारतीय एक हैं। हम आशा करते हैं कि अध्यापक, बच्चों में राष्ट्रीय दृष्टिकोण विकसित करने में बच्चों की सहायता करेंगे।

इस पुस्तक का भाग II बच्चों के प्राकृतिक वातावरण से सम्बन्धित है। इस भाग की विषय-वस्तु इस दर्शन को प्रतिबिम्बित करती है कि प्राथमिक स्तर पर विज्ञान की शिक्षा का प्रमुख उद्देश्य वैज्ञानिक विधि द्वारा पर्यावरण और तत्सम्बन्धी समस्याओं को समझना होना चाहिए। पुस्तक में दिए गए पाठों के नाम पर्यावरण के उन तत्वों को दर्शाते हैं जिन पर ज्ञानार्जन आधारित है।

आशा की जाती है कि प्राकृतिक पर्यावरण के अध्ययन पर आग्रह में यह परिवर्तन, बच्चों के जीवन की वास्तविक परिस्थितियों से वैज्ञानिक ज्ञान का संबंध स्थापित करने में सहायक होगा। इस भाग में कार्यकलापों द्वारा बच्चों के सक्रिय सहयोग पर अधिक बल है, इन्हें इस प्रकार से चुना गया है कि उनके लिए विशेष उपकरणों की जरूरत नहीं पड़ती, अपितु वातावरण ही स्वयं में सीखने का साधन बन जाता है। विज्ञान के सरल प्रक्रमों जैसे प्रेक्षण, मापन, वर्गीकरण तथा विचारों के आदान-प्रदान को इन कार्यकलापों द्वारा भली-भाँति विकसित किया जा सकता है।

क्योंकि केन्द्रीय विद्यालयों में विद्यार्थी इस कक्षा में विज्ञान अंग्रेजी माध्यम से पढ़ते हैं, और सामाजिक अध्ययन हिन्दी माध्यम से, इसलिए भाग I और भाग II दोनों भाषाओं में अलग-अलग प्रकाशित किए गए हैं।

सामाजिक विज्ञान एवं मानविकी शिक्षा विभाग के अपने सहयोगियों के प्रति मैं आभारी हूं जिन्होंने

प्रो० भा० म० पारख के मार्गदर्शन एवं पर्यवेक्षण में सामूहिक रूप से कार्य करते हुए इस पुस्तक के भाग I के निर्माण में सहायता की है।

परिषद् उन सज्जनों की भी आभारी है जिन्होंने इस पुस्तक के भाग II के लेखन एवं पुनरीक्षण में सहयोग दिया है। लेखन एवं पुनरीक्षण मंडली में डा० ब्रजेश दत्त आत्रेय, श्री गोप बन्धु गुरु, श्री हरचरण लाल शर्मा और कुमारी शुक्ला मजूमदार रहे हैं। पुस्तक को वर्तमान रूप देने तथा प्रकाशित करने में सहायता प्रदान करने के लिए परिषद् डा० ब्रजेश दत्त आत्रेय की आभारी है।

पाठ्यचर्या का विकास एक निरंतर गतिशील प्रक्रिया है, अतः प्रस्तुत पाठ्यचर्या और पाठ्यपुस्तक में सुधार संबंधी सुझावों का सहर्ष स्वागत किया जायेगा। हम ऐसे सब सुझावों का इस पुस्तक के संशोधित संस्करण में उपयोग हेतु विचार करेंगे।

शिव कुमार मित्र

निदेशक

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान
और प्रशिक्षण परिषद्

नई दिल्ली
अप्रैल 1979

अध्याय 1

हमारे चारों ओर बहुत-से पौधे हैं। उन जगहों पर भी जिन्हें हम बंजर कहते हैं, पेड़-पौधे दिखाई देते हैं। क्या तुमने कभी विचार किया है कि यह हमारे लिए कितने महत्त्वपूर्ण हैं। हमारा भोजन, कपड़े और घर बनाने की वस्तुएँ इन पौधों से प्राप्त होती हैं। वे सामान्य पौधे कौन-कौन-से हैं जिनसे हमें भोजन प्राप्त होता है।

आओ इसका पता लगाएँ

रोजाना जो कुछ खाते हो उन वस्तुओं की एक सूची बनाओ। उनमें

से कौन-सी चीजें पौधों से मिलती हैं। यह पता लगाने की कोशिश करो कि ये चीजें किन पौधों से आती हैं। तुम्हें यह पता चलेगा कि चावल, गेहूँ, दाल मक्का, बाजरा ये सब चीजें पौधों से आती हैं। पृष्ठ 1 पर दिए चित्र में कुछ खाने की वस्तुएँ दिखाई गई हैं तथा वे पौधे भी जिनसे ये चीजें हमें प्राप्त होती हैं। चित्र को सावधानीपूर्वक देखो। क्या इनमें से कुछ पौधे घास की तरह दिखाई देते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

बाहर खेतों पर चलो। धान, गेहूँ, मक्का, बाजरा आदि अनाज के पौधों को ध्यान से देखो। इन पौधों में समानता ढूँढो। इन पौधों में क्या-क्या बातें अलग हैं, इसका भी पता करो।

सभी अनाज जैसे, चावल, गेहूँ, बाजरा और मक्का घास जैसे पौधों से मिलते हैं। गन्ना भी इसी तरह का ही पौधा है।

तुमने यह पता कर लिया होगा कि हमारे खाने की बहुत-सी चीजें घास जैसे वंश के पौधों से प्राप्त होती हैं। घरेलू पशुओं के लिए भोजन घास और घास जैसे पौधों से मिलता है। मवेशियों और अन्य पशुओं के लिए भोजन के लिए कौन-कौन-से पौधे काम आते हैं ? उनका पता करो।

हम अपना अधिकांश भोजन पौधों से प्राप्त करते हैं। पौधे हमारे लिए और भी कई तरह से लाभदायक हैं, किन-किन तरीकों से हम पौधों और पौधों से प्राप्त वस्तुओं का इस्तेमाल करते हैं।

आओ इसका पता लगाएँ

अपनी कक्षा के आसपास की वस्तुओं की सूची बनाओ। यह पता करो कि ये चीजें किस पदार्थ की बनी हैं। तुम्हें पता चलेगा कि कागज,

पेंसिल, मेज ये सब अधिकांशतः पौधों से प्राप्त चीजों के बने हैं। इनके अलावा और कौन-सी चीजें हैं जो पौधों से मिलती हैं। नीचे लिखी तालिका में कुछ सामान्य वस्तुएँ लिखीं हैं, किस पौधे से हमें ये वस्तुएँ प्राप्त होती हैं ? क्या इस सूची में और अधिक वस्तुएँ रखी जा सकती हैं ?

(1) सूती कपड़े
(2) चार्ट
(3) चटाई
(4) घास फूस की बनी छत
(5) लकड़ी का तख्ता

रोजाना काम आने वाले पदार्थों के अलावा हमें पेड़-पौधों से दवाएँ और इत्र मिलता है।

तुम्हारे स्थान के आसपास दवाई वाले पौधे कौन-कौन-से हैं ? पता करो कि इन पौधों से कौन-कौन सी दवाएँ प्राप्त होती हैं । यदि तुम्हारे आसपास किसी अत्तार की दुकान हो तो वहाँ जाओ और जाकर पता करो कि उसकी दुकान की चीजें कौन-से पौधों से मिलती हैं । यदि दवाइयों की दुकान न हो तो पता करो कि कौन इत्र बेचता है । वहाँ जाकर पता करो कि इत्र उसे कहाँ से मिलता है ।

पौधों से हमें भोजन, कपड़े, फर्नीचर, दवाएँ और इत्र आदि मिलता है । इनके अलावा पौधों से हमें कौन-कौन-सी और अन्य वस्तुएँ मिलती हैं ।

पौधों की तरह से ही पशु भी हमारे लिए उपयोगी हैं । इसका पता करो कि किस जीव-जंतु से हमें भोजन, जैसे गोश्त, मछली, अंडे आदि मिलते हैं । कौन-से जीव-जंतु यातायात के काम आते हैं । किन-किन जीव-जंतुओं से हमें चमड़ा प्राप्त होता है । ऊनी और रेशमी कपड़े हमें कहाँ से प्राप्त होते हैं ।

तुम जानते हो कि पौधों के अलग-अलग भाग होते हैं । पौधों के भाग हैं—जड़, तना, पत्ती, फल और फूल । पौधों के हर भाग का अपना-अपना कार्य होता है । जड़ों का क्या काम है ?

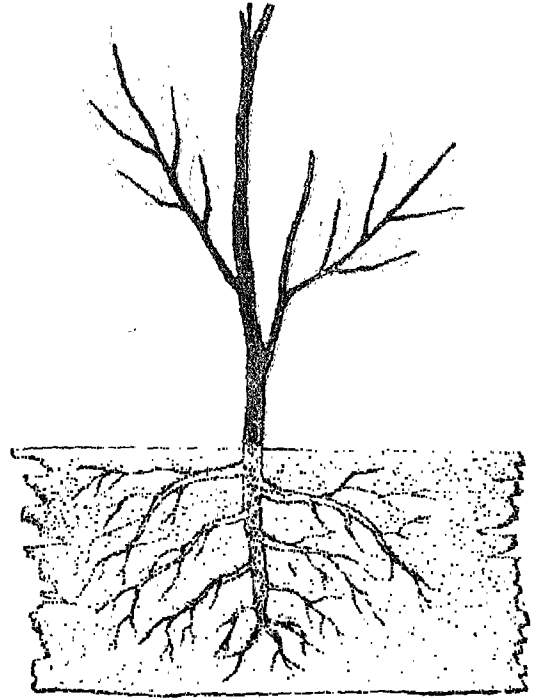
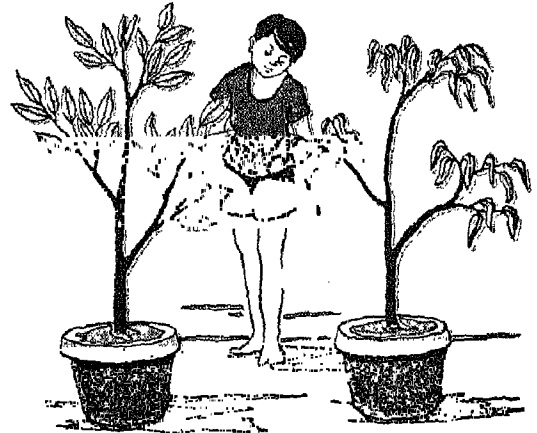
आओ इसका पता लगाएँ

मिट्टी में से एक छोटा तथा नया

पौधा उखाड़ने की कोशिश करो। क्या तुम उसे आसानी से उखाड़ लेते

हो, यदि नहीं तो क्यों? सावधानीपूर्वक खोदकर एक पौधा उखाड़ो। ध्यान रखो कि जड़ें टूटने न पाएँ। जड़ों को ध्यानपूर्वक देखो। क्या जड़ों के साथ मिट्टी लगी हुई है? क्या तुम यह देखते हो कि जड़ें मिट्टी में धँसी होती हैं। इसी की वजह से पौधा मिट्टी में सीधा खड़ा रहता है। इसके अलावा जड़ों का क्या कार्य है?

आओ इसका पता लगाएँ

गमलों वाले एक ही तरह के दो पौधे लो। उनमें से एक को सावधानीपूर्वक उखाड़कर उसकी जड़ को

काटो। जड़ कटे पौधे को फिर मिट्टी में लगा दो। दोनों पौधों को नियमित रूप से पानी दो। एक दिन अथवा दो दिन बाद दोनों पौधों को ध्यान से देखो। क्या तुम्हें कोई परिवर्तन

दिखाई देता है। परिवर्तनों को लिखो। क्या परिवर्तनों की व्याख्या कर सकते हो। बताओ, बिना जड़ वाला पौधा मुरझा क्यों गया?

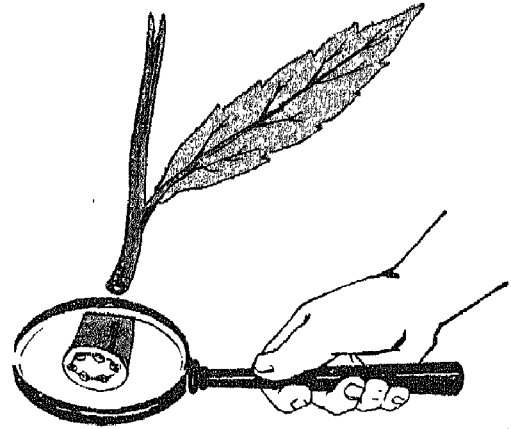
जड़ें मिट्टी में से पानी और खनिज पदार्थ सोखती हैं। पानी और खनिज पदार्थ पौधों के अन्य भागों में कैसे पहुँचाता हैं।

आओ इसका पता लगाएँ

बालसम के दो पौधे लो। दो जार भी लो। एक जार में रंगीन पानी और दूसरे में सादा पानी भरो। एक पौधे को रंगीन पानी में और दूसरे को सादे पानी में रखो। दोनों बर्तनों को कुछ समय के लिए यूँ ही छोड़ दो। कुछ समय बाद इनको देखो।

क्या दोनों पौधे एक-से दिखाई देते हैं। ध्यानपूर्वक देखो, तुम देखोगे कि एक पौधे का तना, पत्ती और जड़ें रंगीन हो गई हैं। पौधे के अंदर रंग किस प्रकार चढ़ गया ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक तेज चाकू लो। उससे तना काटो। कटे हुए तने की जाँच करो। क्या तुम्हें रंगीन धब्बे दिखाई देते हैं। अब एक आवर्धक लेंस लो। आवर्धक लेंस की सहायता से कटे हुए भाग को

देखो। तुम्हें रंगीन वृत्ताकर क्षेत्र दिखाई देगा। रंगीन पानी तने में से किसके द्वारा पत्तियों में पहुँचता है।

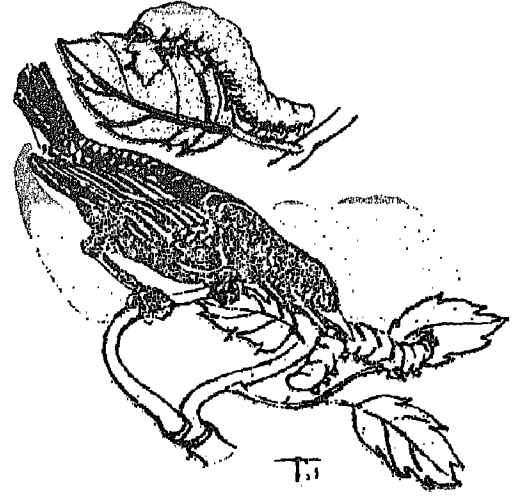
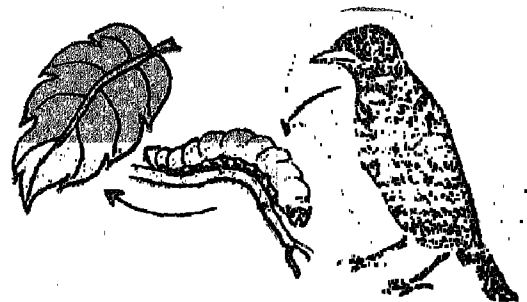
अब पत्तियों को ध्यान से देखो। क्या तुम्हें पत्तियों की नसें दिखाई देती

हैं। नसों के द्वारा ही खनिज और पानी पत्तियों में पहुँचता है। यह क्यों महत्त्वपूर्ण है। पत्तियों का क्या काम है ?

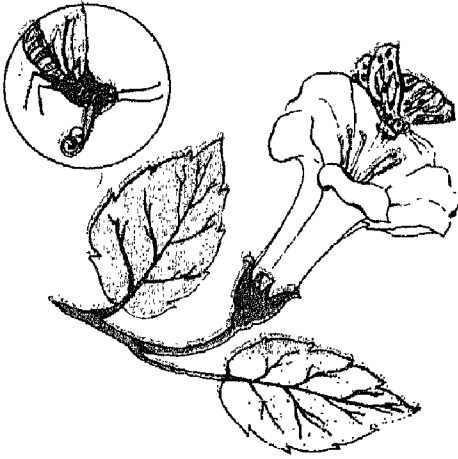
आओ इस पर विचार करें

पत्तियाँ पौधों के लिए भोजन बनाती हैं। पत्तियों में हरे रंग का द्रव्य होता है। यह भोजन बनाने के लिए बहुत जरूरी है। हरे पौधे अपना भोजन अपने आप बनाते हैं। वे बचे हुए भोजन को इकट्ठा भी करते हैं। हम पौधे के इस भोजन का उपयोग भी करते हैं। साग-सब्जी, फल और अनाज इसके कुछ उदाहरण हैं।

क्या तुम जानते हो कि यदि हरे पौधे न होते तो हम लोगों को खाने के लिए कुछ भी न मिलता। हरे पौधे साधारण-सी चीजों जैसे पानी और हवा से अपना भोजन बना लेते हैं, लेकिन भोजन बनाने का तरीका बहुत साधारण नहीं है। अगली कक्षाओं में भोजन बनाने की इस रीति का अध्ययन करोगे। सूर्य का प्रकाश, पानी और हवा के कुछ गैसें भोजन बनाने के काम आती हैं। यदि इनमें से कोई एक वस्तु न हो तो हरे पौधे अपना भोजन नहीं बना सकते।

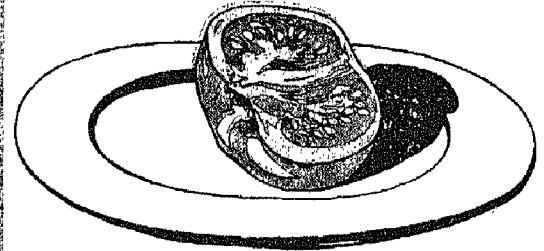
हरे पौधे अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। हम तथा पौधे खाने वाले पशु अपना भोजन पौधों से प्राप्त करते हैं। जो जीव-जंतुओं को खाते हैं वे भी

अपना भोजन उन जीव-जंतुओं से प्राप्त करते हैं जो पौधों को खाते हैं। इस प्रकार तुम देखते हो कि हम सब अपने भोजन के लिए हरे पौधों पर निर्भर रहते हैं। चित्र में दिखाया गया है कि ऐसा किस प्रकार एक शृंखला में

होता है। इसे **भोजन श्रृंखला** कहते हैं।

कुछ पौधों के फल देखने में बहुत सुंदर होते हैं, कुछ की खुशबू बहुत अच्छी होती है। पौधे के लिए फूल किस प्रकार उपयोगी है ?

बाग में जाओ और फल-फूल वाले पौधों को देखो। कुछ में तुम्हें बड़े और सुंदर फूल मिलेंगे, कुछ फूलों पर तुम्हें तितलियाँ और मधुमक्खियाँ उड़ती हुई मिलेंगी। ये वहाँ करती क्या हैं ? ये पराग और मकरन्द की खोज में होती हैं। मकरन्द और पराग इनके भोजन हैं। ये पौधों की मित्र

होती हैं। जब ये एक फूल से दूसरे फूल पर जाती हैं तब एक फूल के पराग को दूसरे फूल में दे देती हैं। इस प्रकार ये फूल को उर्वरित करने में सहायता करती है। क्या होता है जब फूल उर्वरित हो जाता है ? तुमने यह देखा होगा कि पहले पौधे पर फूल लगते हैं। कुछ समय के बाद फूल सूखने लगते हैं और फल बनने शुरू हो जाते हैं। तुम्हारे अध्यापक तुम्हें बताएँगे कि फूल से फल किस प्रकार बनता है।

फल मनुष्य के लिए किस प्रकार उपयोगी हैं।

आओ इसका पता लगाएँ

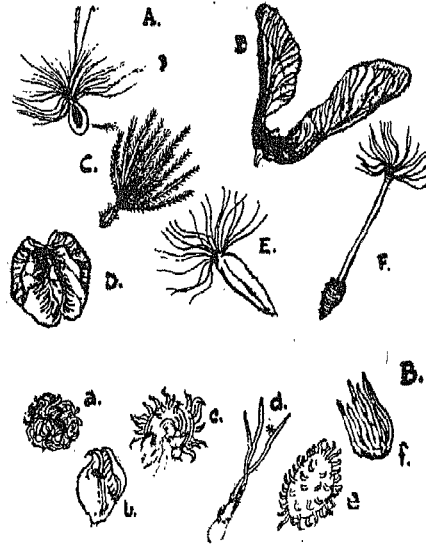
टमाटर, नींबू, आम कोई भी फल लो। फल को काटो। फल के अन्दर

तुम्हें क्या दिखाई देता है ? फल के अन्दर के बीज पौधे के लिए उपयोगी होते हैं, उन्हीं से और नए पौधे उगते हैं। क्या होता है जब कि बहुत-से बीज पौधे के पास गिर जाते हैं।

आओ इसका पता लगाएँ

सेम के कुछ बीज लो। दो गमले

लो । इनमें किसी बाग से लाई उपजाऊ मिट्टी भरो । एक गमले में लगभग तीन-तीन सें. मी. की दूरी पर तीन बीज बोओ । दूसरे में बीजों को पास-पास बोओ । नियमित रूप से गमले में पानी दो । बढ़ती हुई पौध को देखो । क्या दोनों गमलों में पौध की वृद्धि अच्छी है । कुछ दिनों बाद फिर देखो । क्यों एक गमले में पौधों की वृद्धि कमजोर दिखाई पड़ती है ? जब पौध पास-पास उगती है, तब उन्हें यथेष्ट मात्रा में पानी और खनिज मिट्टी से नहीं मिलते, पर्याप्त मात्रा में सूर्य का प्रकाश भी नहीं मिलता है। बता सकते हो ये पौधे कमजोर बढ़ोतरी क्यों दिखाते हैं ?

पेड़-पौधों से उनके बीज किस प्रकार दूर-दूर फैल जाते हैं ?

तुमने आक के बीजों को हवा में उड़ते हुए देखा होगा । किसी एक बीज को पकड़ने की कोशिश करो । उसको ध्यानपूर्वक देखो। क्या तुम्हें उनमें बालों जैसी वृद्धि दिखाई पड़ती है । ये पैराशूट जैसा दिखाई देता है । अपने बालों की सहायता से आक के बीज हवा में उड़ते रहते हैं । और बहुत-से पौधों के बीजों पर भी इस प्रकार के बाल होते हैं । ऐसे बीज अपने मातृ पौधों से हवा द्वारा दूर जगहों पर वितरित कर दिए जाते हैं । पेड़-पौधों से उनके बीजों के वितरित होने के और कौन-कौन-से तरीके हैं । चित्र में कुछ पौधों के बीज दिखाए गए हैं ।

क्या तुम इस बात का पता लगा सकते हो कि पेड़-पौधों से यह बीज किस प्रकार दूर चले जाते हैं ।

अपने आसपास से विभिन्न प्रकार के पौधों के फल और बीज इकट्ठे करो । तुम पाओगे कि कुछ फल जैसे कोकिल वर्ण और पोपी के फूलों में काँटे और हुक होते हैं । यह फल पशुओं के बालों में उलझ जाते हैं । इस प्रकार यह एक स्थान से दूसरे स्थान पर चले जाते हैं ।

पता करो कि किस प्रकार अंजीर, अमरूद जैसे पौधों के बीज इधर-उधर वितरित हो जाते हैं।

कुछ बीजों को हवा उड़ा ले जाती है। कुछ बीजों को जीव-जंतु वितरित कर देते हैं। कुछ बीज तथा नारियल जैसे फल पानी द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान को वितरित हो जाते हैं।

आओ कुछ ज्यादा जानकारी हासिल करें

अपने आसपास के पौधों से विभिन्न प्रकार के फलों के बीज इकट्ठे करो। इनकी जाँच-पड़ताल करो। उन तरीकों का पता लगाओ जिनके द्वारा यह अपने पेड़-पौधों से इधर-उधर वितरित हो जाते हैं। प्राप्त नतीजों को निम्नलिखित तालिका के रूप में भरो।

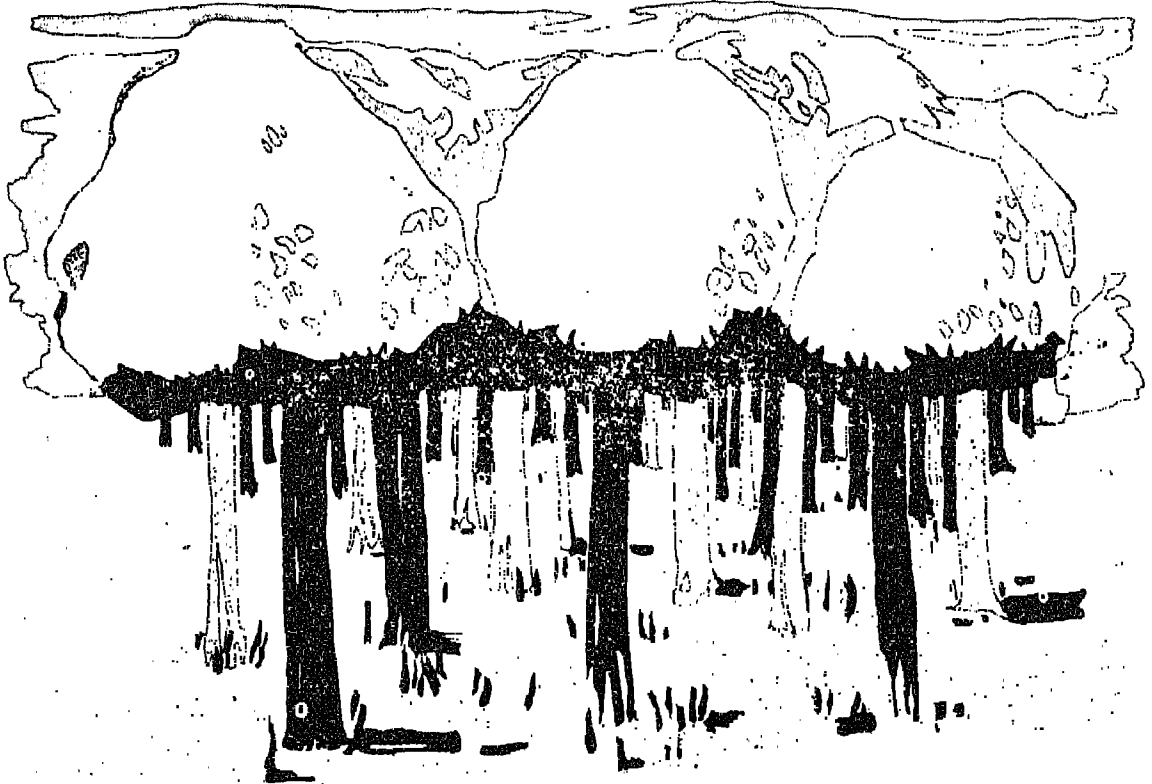
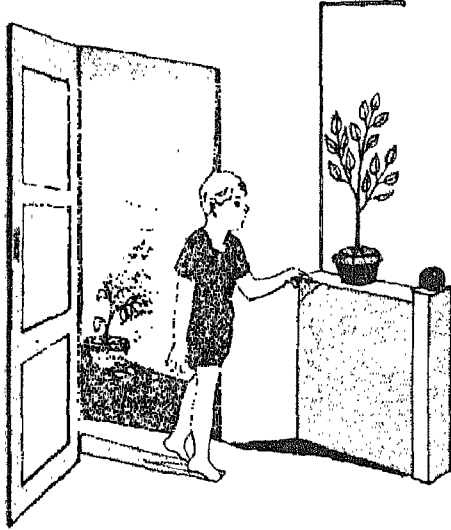
बीजों के प्रकार	किस प्रकार से संबंधित	वितरित होने के तरीके

पौधे और पशु हमारे लिए बहुत उपयोगी हैं। उनकी सुरक्षा आवश्यक है। बहुत ज्यादा सर्दी और बहुत ज्यादा गर्मी पौधों के लिए हानिकारक हैं। वृद्धि के लिए इनको सूर्य के प्रकाश और हवा की भी जरूरत होती है। तुमने देखा होगा कि जब बहुत गर्मी होती है, और मौसम बहुत दिनों तक शुष्क रहता है, तब पौधे मर जाते हैं। पहाड़ी इलाकों में जाड़े के दिनों में पौधों से पत्तियाँ गिर जाती हैं। क्या होता है जब पौधों को पर्याप्त मात्रा में प्रकाश और हवा नहीं मिलती।

आओ इसका पता लगाएँ

ऐसे स्थान की खोज करो और चलो जहाँ बड़े पेड़-पौधे बहुत पास-पास उगे हुए हों। उन पौधों को भी देखो जो वृक्षों की छाया में उगे हों। इनमें से अधिकांश की ठीक बढ़ोतरी नहीं होती। क्या तुम जानते हो कि ऐसा क्यों होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक गमले में कुछ बीज बोओ।

जब पौध उग आए तो किसी अँधेरी जगह पर रखो। कुछ दिनों बाद देखो

क्या होता है। तना किस प्रकार का दिखाई देता है? पत्तियाँ कैसी दिखाई पड़ती हैं?

जैसे पौधों के लिए सूर्य का प्रकाश और हवा जरूरी है, उसी प्रकार पानी भी बहुत जरूरी है। पौधों के लिए पानी किस प्रकार आवश्यक है।

दो एक-से गमलों में लगे पौधे लो। उनमें एक को पानी दो। दूसरे को पानी नहीं दो। कुछ दिनों बाद देखो। क्या दोनों पौधों में समान वृद्धि हुई। कुछ दिनों तक और रखो। कौन-सा पौधा मर जाता है?

पौधे देखभाल चाहते हैं। टहनियों को तोड़ना तथा पौधों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर लगाना अथवा उखाड़ना नुकसानदायक है। तुम्हें अपनी जगह के स्थानीय पौधों को सुरक्षित रखने का प्रयास करना चाहिए।

पौधे तथा पशु बीमारियों तथा कीड़े-मकोड़ों से अपनी सुरक्षा चाहते हैं। यह किस प्रकार किया जाता है।

तुमने किसानों को फसलों पर रासायनिक पदार्थ छिड़कते हुए जरूर देखा होगा। रासायनिक पदार्थों का उपयोग करके यह लोग पौधों को बीमारियों से बचाते हैं। कौन-कौन-सी बीमारियाँ फसलों को प्रभावित करती हैं?

किसी किसान के खेत पर चलो। पौधों को देखो। कीड़े-मकोड़ों द्वारा खाए गए पौधे तुम्हें मिलेंगे। कुछ बीमार पौधे भी मिलेंगे। तुम्हारे आसपास के पौधों को कौन-सी बीमा-रियाँ होती हैं? यह भी पता करो कि इन बीमारियों को रोकने के लिए कौन-कौन-से रासायनिक पदार्थ इस्ते-

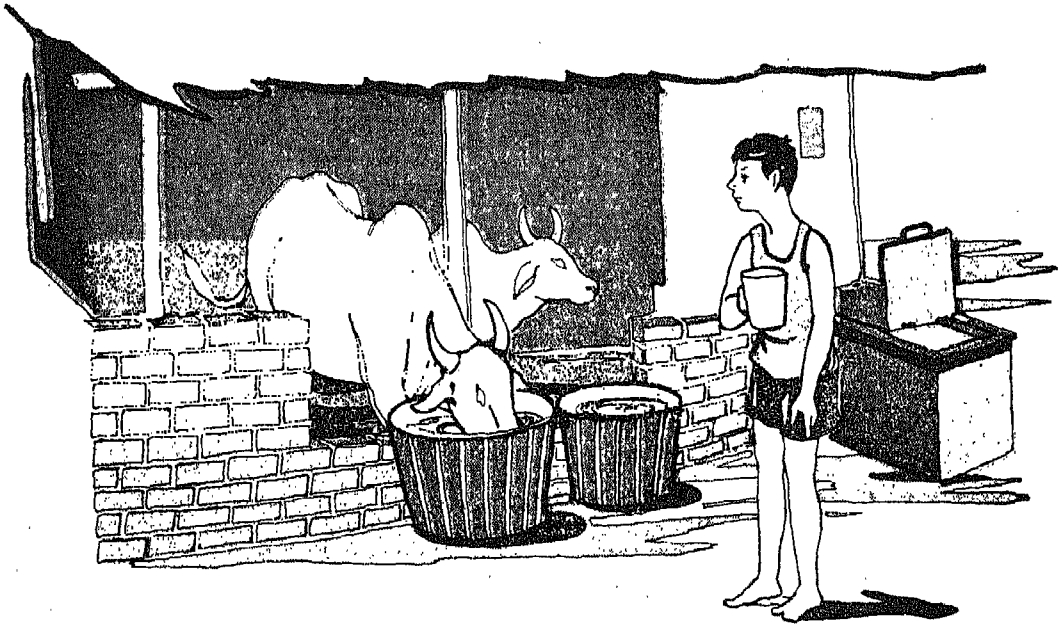
माल किए जाते हैं ।

पौधों की तरह पशु भी बीमारियों से बचाव चाहते हैं । किसान लोग किस प्रकार अपने पशुओं की देखभाल करते हैं ?

किसी भी पशु-गृह चलो । देखो पशुओं की देखभाल कैसे की जाती है ? वहाँ के किसान से इस बात पर विचार-विमर्श करो कि इन पशुओं को बीमारियों से कैसे-कैसे बचाया जाता है । इन पशुओं को साफ़ पीने योग्य पानी पिलाने के लिए किस प्रकार प्रबंध करते हैं ?

यदि पानी पीने योग्य न हो तो क्या होगा ?

चित्र में दो गायें दिखाई गई हैं । इनमें से किसकी देखभाल अच्छी की गई है ।

पौधे तथा पशु हमारे लिए लाभ-दायक हैं । इनकी उपयुक्त सुरक्षा तथा देखभाल बहुत जरूरी है । अपने पशुओं तथा पौधों की देखभाल किया करो ।

कुछ और भी करो

(1) अपने आसपास के लाभदायक पौधों का पता लगाओ और नीचे दी गई तालिका की तरह तालिका बनाकर अपनी कापी में लिखो।

(2) यदि तुम्हारे आसपास कोई पशु चिकित्सालय हो तो पशुओं की सामान्य बीमारियों का पता करो। बीमार पशुओं की चिकित्सा तथा देख-भाल कैसे की जाती है ? यह भी पता करो कि बीमारियों से बचाव कैसे-कैसे हो सकता है ?

पौधे का नाम	पौधे का उपयोग

अध्याय 2

हमारा शरीर, भोजन और स्वास्थ्य

हमारे शरीर के बहुत-से अंग हैं। शरीर का हर हिस्सा अपना-अपना काम करता है। आगे शरीर के कुछ अंगों की सूची दी है, प्रत्येक के आगे उसका क्या कार्य है, लिखो।

शरीर के वे अंग जो हमारे देखने में, सुनने में, सूँघने में, चखने में और महसूस करने में सहायता करते हैं,

अंग	कार्य
आँख	देखने में सहायक
कान	
नाक	
जीभ	
बाल	
पैर	
हाथ	

ज्ञानेन्द्रियाँ कहलाते हैं। ज्ञानेन्द्रियाँ हमारे लिए कितनी महत्वपूर्ण हैं ? इनके बिना क्या हम अपना काम चला सकते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने किसी साथी की आँखों पर पट्टी बाँधो। उससे कहो कि वह अपने चारों ओर तीन बार घूमे। उसके बाद उससे पूछो कि उसके सामने तुममें से कौन खड़ा है। उसने जो बताया क्या सही निकला, यदि नहीं तो क्यों ?

अब उनके बारे में सोचो जो अंधे हैं। वे किस प्रकार से चलते-फिरते हैं ?

अब अपने कानों में रुई अथवा उँगली लगाओ। क्या तुम सुन सकते

हो ? तुम्हारे अध्यापक जो कुछ पढ़ा रहे हैं क्या अच्छी तरह से सुनाई देता है ? क्या एक बहरा आदमी यह जान सकता है कि गीत क्या होता है, संगीत क्या है ?

अब कल्पना करो कि तुम्हारी जीभ न हो अथवा तुम्हारी जीभ इस प्रकार की हो जाए कि तुम्हें स्वाद का पता ही न चले, तब क्या होगा। क्या तुम चीनी, गुड़, इमली, आँवला, नमक, मिर्च आदि को खाते समय इनके स्वाद के अंतर को बता सकते हो ?

जब कभी बहुत जोर का जुकाम हो जाता है तब प्रायः नाक बंद-सी हो जाती है। उस समय क्या तुम सब चीजों को अच्छी तरह से सूँघ सकते हो? उस समय क्या तुम सुगंध और दुर्गंध में अंतर कर सकते हो ?

यदि स्पर्श करने की ज्ञानेन्द्रिय न हो तब क्या होगा ? क्या तुम गरम और ठंडी वस्तुओं में अंतर कर सकते हो ? क्या तुम यह पता कर सकते हो कि कौन-सी चीज कठोर है और कौन-सी नरम ?

इस प्रकार हमारे आसपास की सारी जानकारी हमारी ज्ञानेन्द्रियों के उपयुक्त रूप में कार्य करने पर निर्भर करती है। इसलिए यह परमावश्यक है कि हम अपनी ज्ञानेन्द्रियों की ठीक देखभाल रखें और उनको साफ़, स्वस्थ रखें। अपनी आँखों को स्वस्थ रखने के लिए हमें रोजाना हरी पत्तियों वाली साग-सब्जी खानी चाहिए। हमारे देश में बहुत-से बच्चे इसलिए अंधे हो जाते हैं क्योंकि वे अपनी आँखों की देखभाल अच्छी तरह से नहीं करते।

देखने, सुनने, सूँघने, स्वाद और स्पर्श के अलावा और भी बहुत-से कार्य हैं जो शरीर के विभिन्न अंग करते हैं।

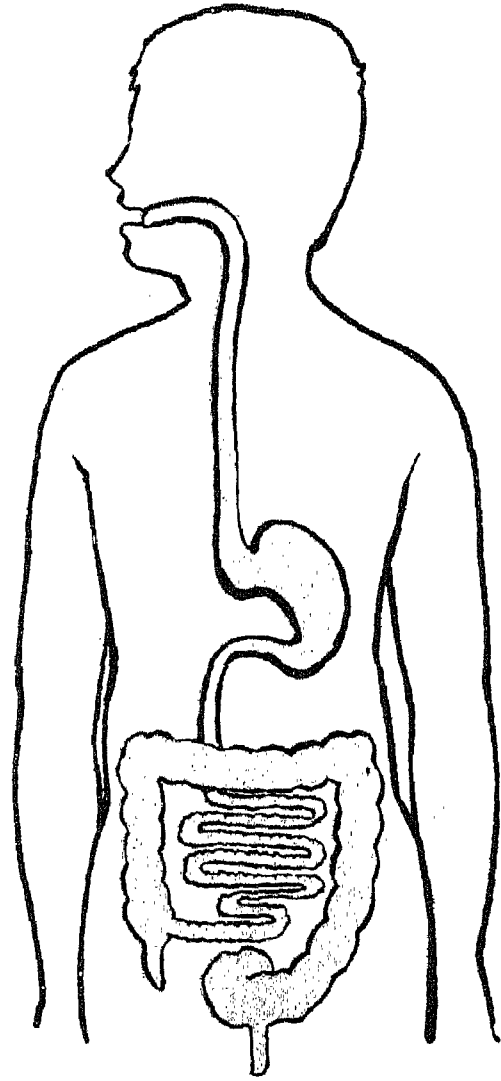
आओ इस बात की जानकारी प्राप्त करें कि ये कार्य किस प्रकार होता है।

हम खाना खाते हैं, भोजन करते हैं। यह जाता कहाँ है ? इसका क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक रोटी, चपाती अथवा चिउड़ा लो। इसे चबाओ। इस भोजन का क्या हो रहा है ? जैसे ही तुम उसको चबाते हो दाँत भोजन को छोटे-छोटे टुकड़ों में विभाजित कर देते हैं और दाँत से यह कण छोटे-छोटे होते जाते हैं। इन कणों में लार मिल जाता है। लार और भोजन के छोटे-छोटे कणों को मिलाकर के जीभ मुँह में एक गोला-सा बना देती है और दाँतों की ओर धकेलती रहती है। इस प्रकार से जीभ और दाँत दोनों मिलकर भोजन को पीसते रहते हैं। क्या कभी ध्यान दिया है कि चबाते-चबाते स्वाद बदल जाता है। क्या भोजन मीठा लगने लगता है ? क्यों ?

आओ इस पर विचार करें

चपाती या चिउड़ा जो भी भोजन किया है, उसमें लार (सलाइवा) मिल जाता है। लार भोजन के स्टार्च को एक सरल प्रकार की शक्कर में बदल देती है। इसलिए भोजन मीठा लगने लगता है। लार जैसे रस, जो भोजन को सरल रूप में बदल देते हैं, **पाचक रस** कहलाते हैं। भोजन को पीसकर उसको तरल रूप में बदलने की प्रक्रिया को **पाचन** कहते हैं।

चबाने के बाद तुम भोजन को

निगलते हो, निगले हुए भोजन का क्या होता है ?

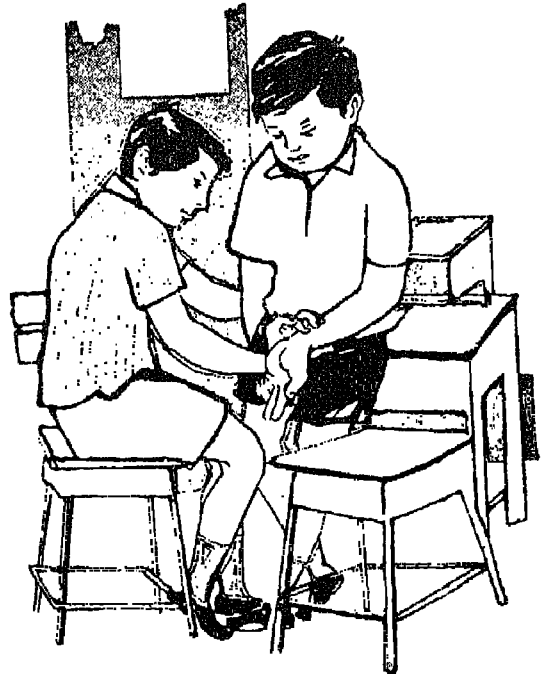
आओ इस पर विचार करें

चित्र देखो। निगले हुए भोजन का मार्ग देखो। यह मार्ग है : भोजन नली→पेट→आँतें। पेट में भोजन कुछ देर के लिए इकट्ठा होता है। पेट में जो पाचक रस होता है वह इसमें मिल जाता है। यह भोजन फिर आँतों में जाता है। आँतों में भोजन से और कई पाचक रस मिल जाते हैं। यह **भोजन द्रव** रूप में पचता है। यहाँ का **द्रवीय भोजन** आँतों की दीवारों में होकर खून में चला जाता है। हमारे भोजन का कुछ भाग बिना पचा रह जाता है, यह जाता कहाँ है ? यह मलाशय में चला जाता है, यहाँ यह एकत्रित होता रहता है। यहीं से यह पाखाने के रूप में फिर बाहर निकल जाता है। तुम्हें शौच आदि की आदत नियमित होनी चाहिए।

पचा हुआ भोजन जो खून में मिल जाता है, उसका क्या होता है ?

जब तुम्हारे शरीर का कोई अंग कहीं कट जाता है, तब क्या होता है। कटे भाग से खून बहने लगता है, क्यों? क्योंकि खून सारे शरीर में बहता है। अब कल्पना करो कि उस भोजन का क्या होगा जो आँतों की दीवारों से होकर के खून में चला जाता है। क्या यह भी खून के साथ सारे शरीर में नहीं बहेगा ?

खून के प्रवाह को किस प्रकार सारे शरीर में बनाए रखा जाता है ?

अपने कान को अपने मित्र की छाती पर रखो। ध्यानपूर्वक सुनो क्या तुम्हें लपढम-लपढम आवाज सुनाई देती है ? यह तुम्हारे हृदय की धड़कन है। एक मिनट में होने वाली

दिल की धड़कन गिनो। हृदय शरीर के सारे अंगों में खून भेजता है। यह हम किस प्रकार जानते हैं ?

पृष्ठ 19 में जैसा चित्र में दिखाया गया है उस प्रकार अपने मित्र की कलाई पकड़ो। क्या तुम्हें कुछ धड़कता हुआ-सा प्रतीत होता है। यह नाड़ी है। एक मिनट में होने वाली नाड़ी की धड़कन को सुनो। क्या इस धड़कन की दर उतनी ही है जितनी हृदय की धड़कन की दर है। धड़कनों के द्वारा हृदय खून को शरीर के विभिन्न अंगों में भेजता है। हृदय की धड़कन को सुनो। क्या इस धड़कन की वजह से खून का प्रवाह तालमय तरंगों के रूप में प्रवाहित होता है। खून का यह तालमय प्रवाह धड़कन है जो तुम्हें प्रतीत होती है। इस प्रकार यह नाड़ी की धड़कन और हृदय की धड़कन दोनों एक हैं। खून कहाँ जाता है ?

शरीर के विभिन्न अंगो में हृदय खून को धारा के रूप में पंप करता है। उन अंगों से दूसरी धारा के रूप में खून फिर हृदय में आता है। इस प्रकार से खून हमारे शरीर में एक चक्कर के रूप में प्रवाहित होता है। इसको **रक्त-संचार** कहते हैं। उन सब पदार्थों को जो रक्त की धारा में प्रवेश करते हैं, रक्त बहाकर शरीर के सब अंगों में ले जाता है। तुम्हें पता है कि पचा हुआ भोजन आँतों द्वारा खून में पहुँचता है। खून भोजन को हृदय में ले जाता है। हृदय से भोजन शरीर के सब अंगों में पहुँचता है। शरीर के विविध भाग भोजन को रक्त धारा में से अपने काम के लिए ले लेते हैं।

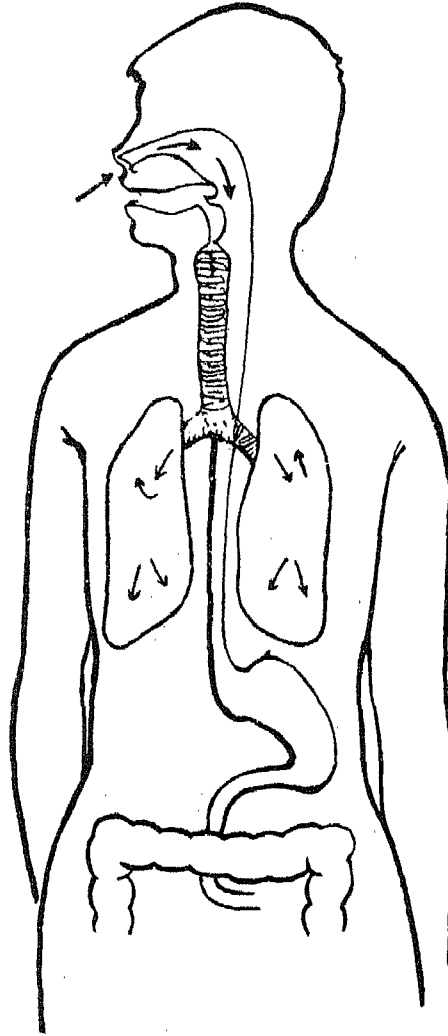
भोजन के पाचन और रक्त-संचार की तरह एक बहुत महत्त्वपूर्ण कार्य साँस लेना भी है। नाक द्वारा हम साँस लेते हैं। नाक में साँस द्वारा आने वाली हवा का क्या होता है।

अपने मित्र की नाक के अंदर देखो। नथुनों के अंदर क्या तुम्हें बाल दिखाई देते हैं। ये नाक के द्वार में होते हैं। जो हवा नाक में से होकर जाती है उस हवा में से धूल के कणों को यह अलग कर लेती है। (क्या अब बता सकते हो कि तुम्हारी नाक रोज गंदी क्यों हो जाती है ?) जो हवा नाक में से होकर जाती है इस तरह

वह गर्म भी हो जाती है। तुम्हें हमेशा नाक से साँस लेना चाहिए और मुँह से कभी भी नहीं।

हवा किस प्रकार अंदर जाती है और बाहर आती है ?

दो-दो की जोड़ी बनाओ। अपने

मित्र की छाती के चारों ओर धागा लगाओ। मित्र से गहरी साँस लेने को कहो। अब धागे को ठीक प्रकार से पकड़ लो। धागे के दोनों किनारों को छाती से सटाकर पकड़े रहो। अब अपने मित्र से कहो कि साँस बाहर निकाले। देखो कि धागे को क्या होता है। क्या वह धागा ढीला हो जाता है या कड़ा। क्या छाती का आकार बदल जाता है। छाती का आकार कब बढ़ता है। अब अपने आपको देखो, जब तुम साँस अंदर की ओर लेते हो तो छाती फूल जाती है और जब साँस बाहर निकालते हो तो तुम्हारी छाती सिकुड़ती है। चित्र

देखो। चित्र में शरीर के अंग तीर द्वारा दिखाए गए हैं। वायु नाक से होकर वायुनली में जाती है और वायुनली से फेफड़ों में। तुम वायुनली की मजबूत दीवार को महसूस कर सकते हो।

फेफड़े में हवा का एक भाग जिसे ऑक्सीजन कहते हैं रक्त की धारा में चला जाता है। रक्त की धारा इस ऑक्सीजन को शरीर के सारे भागों में ले जाती है। शरीर के अंदर ऑक्सीजन चीनी को जलाकर ऊर्जा और अपद्रव्य उत्पन्न करती है। वह अपद्रव्य खून द्वारा इकट्ठा कर लिया जाता है तथा फेफड़े में लाया जाता है। हम जो साँस में हवा बाहर निकालते हैं वह इन अपद्रव्य पदार्थों को बाहर की ओर निकाल देती है। यह हम किस प्रकार जानते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने सामने एक दर्पण रखो। दर्पण के ऊपर धीरे-धीरे अपनी साँस छोड़ो। तुम क्या देखते हो? क्या दर्पण के ऊपर धुंध-सी छा जाती है, क्यों? क्या तुम बता सकते हो कि यह जो धुंध शीशे के ऊपर दिखाई देती है यह और कुछ भी नहीं, केवल पानी की वाष्प है। यह उस हवा का ही एक भाग है जो तुमने साँस में बाहर निकाली है। यह तुम्हारे शरीर का एक अपद्रव्य है। दूसरा अपद्रव्य एक गैस है जिसे **कार्बन डाइआक्साइड** कहते हैं।

शरीर के सब अंग अच्छी तरह से रखने चाहिए ताकि ठीक तरह काम कर सकें। यदि कोई भाग उपयुक्त रूप से कार्य न करे तो यह पूरे शरीर को प्रभावित करता है। ऐसा किस प्रकार होता है?

आओ इसका पता लगाएँ

पाँच मित्रों को कार्यकलाप में भाग लेने को कहो। प्रत्येक के हृदय की धड़कन, नाड़ी की धड़कन और साँसें गिनो। अब उनको पाँच मिनट के लिए दौड़ाओ। अब फिर उनके हृदय की धड़कन, नाड़ी की धड़कन और साँसें गिनो। अगले पृष्ठ पर दी गई जैसी तालिका बना कर जो-जो तुमने पता लगाया है, अपने प्रेक्षण लिखो।

क्या दोनों बार की हृदय की धड़कन और नाड़ी की धड़कन में तुम्हें कोई अंतर मिलता है? क्या इसको समझा सकते हो?

जब तुम दौड़ते हो तब तुम्हें

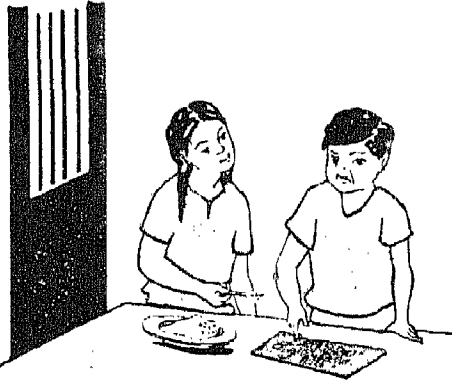
क्रमांक	नाम	प्रति मिनट दर					
		दौड़ने से पहले			दौड़ने के बाद		
		हृदय की धड़कन	नाड़ी की धड़कन	साँस	हृदय की धड़कन	नाड़ी की धड़कन	साँस
1							
2							
3							
4							
5							

अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। अधिक कार्य के लिए हमें अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। अधिक ऊर्जा के लिए अधिक शर्करा को जलाने की आवश्यकता होती है। इसके लिए हमें अधिक ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। अधिक ऑक्सीजन के लिए हमें जल्दी-जल्दी साँस लेने की आवश्यकता होती है। हृदय व नाड़ी को भी शरीर के अंगों में अधिक ऑक्सीजन पहुँचाने के लिए धड़कनों की गति बढ़ानी पड़ती हैं।

पिछले कार्यकलाप में तुमने दौड़ने की क्रिया में भाग लिया। दौड़ते समय तुम्हारी टाँगों को भी कार्य करना पड़ा। तुम्हारे फेफड़ों को साँस तेजी से लेना पड़ा। तुम्हारे हृदय की धड़कनें भी तेज हो गईं। दौड़ने के कार्यकलाप में इन सब अंगों ने मिलकर कार्य किया। इससे यह स्पष्ट हो गया कि हमारा शरीर एक इकाई के रूप में कार्य करता है।

हमारे शरीर को जीने के लिए भोजन की जरूरत होती है। प्रायः हमारे भोजन में पकाई हुई चीजें ज्यादा होती हैं। हम पका हुआ भोजन क्यों

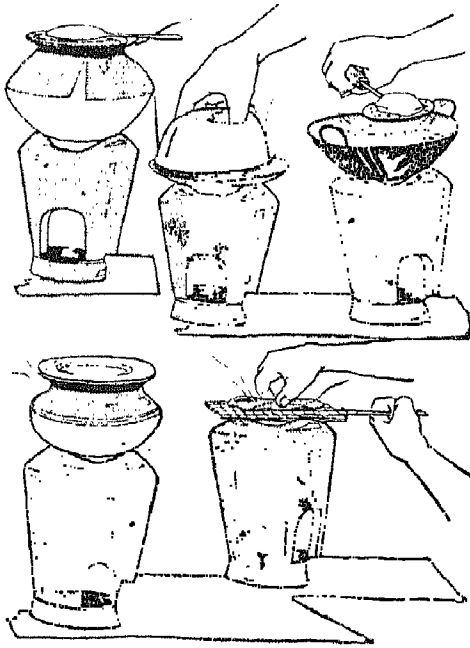
करते हैं ?

कुछ कच्चे चावल चबाओ। क्या तुम इन्हें अच्छी तरह से चबा लेते हो। क्या तुम्हें इनका स्वाद पसंद है। क्या ये पके हुए चावलों की तरह हैं ?

पकाने से चावल स्वादिष्ट हो जाते हैं। पके हुए चावल आसानी से चबाए जा सकते हैं। मुँह के अंदर की लार इनमें आसानी से मिल जाती है और पचा-कर सरल रूप में बदल देती है। यदि तुम अधपका, बिन पका भोजन करो तो तुम्हारे पेट में दर्द हो सकता है। पकाने से खाद्य पदार्थ आसानी से पच जाते हैं। पका कर खाए जाने वाले कुछ पदार्थों के नाम लिखो।

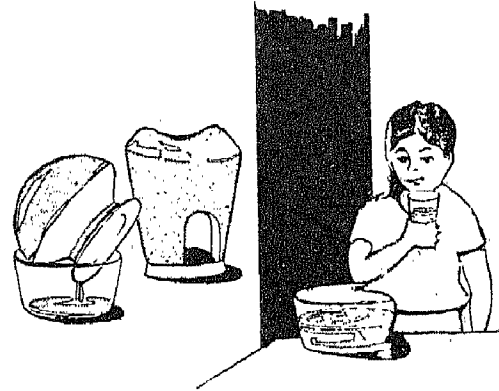
भोजन पकाने के बहुत-से तरीके होते हैं। नीचे की तालिका में कुछ खाद्य पदार्थ दिए हुए हैं और उनको पकाने की विधियाँ भी।

इस सूची में कुछ और चीजों के भी नाम लिखो जो तुम्हारे घर में पकाई जाती हों। उन्हें पकाने की विधियों को भी लिखो।

तुमने यह सीख लिया कि पकाने से खाद्य पदार्थ स्वादिष्ट और शीघ्र

पकाने की विधि	खाद्य पदार्थ
उबालकर	आलू, दाल, चावल
भाप द्वारा सेककर	इडली, चावल, दाल
घी आदि में सेककर	सूखी सब्जियाँ, परांठे
तलकर	पूरी
सेककर	डबल रोटी
सीधा आँच पर सेककर (भूनकर)	चपाती, भुट्टा

पचने योग्य बन जाता है। पकाने से रोगाणु भी नष्ट हो जाते हैं। पकाने की क्रिया से रोगाणुओं से मुक्ति मिल जाती है। लेकिन कभी-कभी खाद्य पदार्थ के वे हिस्से जो तन्दुरुस्ती के लिए जरूरी होते हैं पकाने से या पकाने के गलत तरीकों से नष्ट हो जाते हैं। ऐसा कैसे होता है ?

पानी में कुछ चावल उबालो। अतिरिक्त पानी को अलग करो। इसे ठंडा होने दो। इसे चखो। इसका स्वाद क्या साधारण पानी के स्वाद से अलग है ? जानते हो ऐसा क्यों ? इस द्रव में चावल के खनिज और विटामिन हैं जो बहुत उपयोगी हैं। इन उपयोगी पदार्थों को यदि फेंक दें तो ऐसा करने से भोज्य पदार्थ बर्बाद हो जाता है। इस द्रव पदार्थ का उपयोग दाल तथा रसेदार सब्जी बनाने में करना चाहिए।

जब खाद्य पदार्थों को अधिक पकाया जाता है तब भी इनके विटामिन नष्ट हो जाते हैं। पके हुए भोजन के अलावा तुम सब्जी तथा पत्तेदार

सब्जी भी तो खाते हो। ऐसे पदार्थ जब अधिक पका दिए जाते हैं तब इनके कुछ विटामिन नष्ट हो जाते हैं। पका हुआ भोजन अधिक देर तक नहीं रखना चाहिए। यह खराब हो सकता है। खाद्य सामग्री किस प्रकार खराब हो जाती है ?

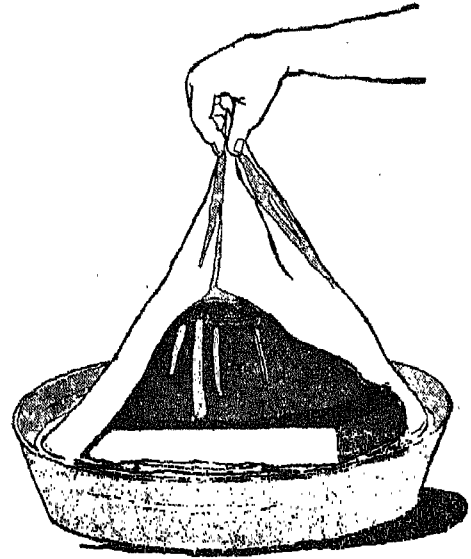
रोटी का टुकड़ा अथवा उबला हुआ आलू लो। अपनी कक्षा के एक

कोने में किसी अँधेरी जगह में इसे रखो। पानी छिड़ककर इसे गीला करके रखो। तीन-चार दिन के बाद देखो। क्या कोई परिवर्तन दिखाई देता है। क्या टुकड़े पर कुछ काले धब्बे दीखते हैं ? क्या बदबू आती है ? टुकड़े पर क्या फफूँदी उग आई है और उसको खराब कर दिया है।

भोजन सामग्री का खराब होना एक बहुत बर्बादी की बात है। सभी भोजन पदार्थों को खराब होने से बचाना चाहिए। क्या तुम जानते हो कि ठंडी जगहों पर रखे हुए भोजन आसानी से खराब नहीं होते। क्यों ?

थोड़ा-सा दूध उबालो। इसे ठंडा करो। इसे दो बर्तनों में डालो। एक बर्तन को यूँ ही छोड़ दो और दूसरे बर्तन को ठंडी जगह पर अथवा किसी कूलर में रखो। 8-10 घंटे के बाद देखो। क्या तुम्हें दोनों बर्तनों में रखे दूध में अंतर मिलता है ? तुम पाओगे कि एक बर्तन का दूध खराब हो गया।

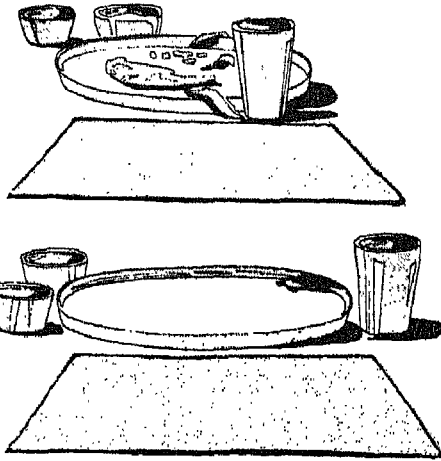
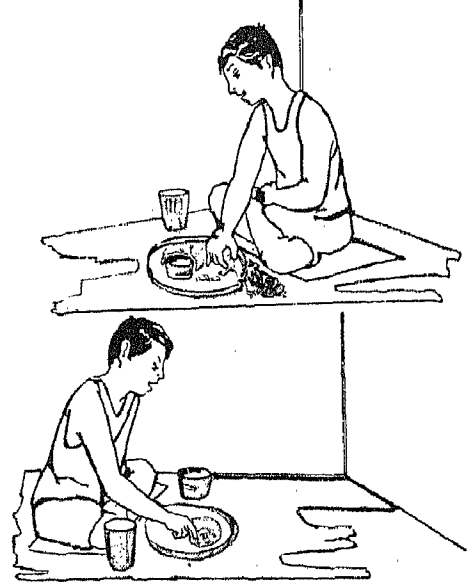
गर्मी और आँधी भरी गर्मियों में भोज्य सामग्री को ठंडा रखना बहुत कठिन है। क्या तुम भोजन सामग्री को खराब होने से बचाने के लिए घर पर सस्ती चीजों से साधारण कूलर बना सकते हो ?

परात जैसे चौड़े मुँह वाला बर्तन लो। इसमें पानी डालो। बीच में ईंटों या लकड़ी के गुटकों का एक द्वीप जैसा बना लो। द्वीप के ऊपर चौड़े मुँह वाला घड़ा उल्टा करके रखो। इस घड़े की पेंदी पर एक लंबा-सा भीगा कपड़ा रखो। कपड़ा इतना लंबा होना

चाहिए कि इसके सिरे बर्तन के पानी में भीगे रहें। यह भोजन सामग्री को ठंडा रखने वाला काम चलाऊ कूलर है। इसे कहीं भी रख सकते हैं। इस कूलर के अंदर कुछ भोजन सामग्री रखें और

उसी भोजन सामग्री के कुछ भाग को बाहर रखो। दो घंटों के बाद दोनों जगह रखी हुई भोजन सामग्री को देखो और तुलना करो। कौन-सी ठंडी है ? कूलर ठंडा क्यों हो जाता है ?

पानी का वाष्पित होना कूलर के अंदर ठंडक पैदा करता है। इस प्रकार से काफी समय तक के लिए भोजन को यथावत् रखा जा सकता है। दूध सात-आठ घंटे तक रखा जा सकता है। पका और तला हुआ भोजन दो-तीन दिन तक रखा जा सकता है। इस प्रकार के कूलर में फल और हरी सब्जियों को भी एक हफ्ते तक रखा जा सकता है। इस प्रकार से हम भोजन सामग्री को खराब होने से बचा सकते हैं।

जो बर्तन साफ़ नहीं होते उनमें रोगाणू और धूल लगी होती है। इनमें रखी भोजन सामग्री भी खराब हो जाती है। इसलिए हमें भोजन सामग्री साफ़-सुथरे बर्तनों में रखनी चाहिए। मक्खी और धूल के कण रोगाणुओं और फफूँदी को अपने साथ इधर से उधर ले जाते हैं। इसलिए भोजन सामग्री को धूल और मक्खियों से बचाकर रखना चाहिए। भोजन को साफ़-सुथरे बर्तनों में ढककर रखना चाहिए।

भोजन का खराब होना अन्न की बर्बादी का एक कारण है। जो भोजन हम थाली में जूठा छोड़ देते हैं वह भी एक प्रकार से भोजन की बर्बादी है। जो चीज तुम्हें जितनी खानी हो वह उतनी ही लो। थाली में जूठा भोजन मत छोड़ो। दूसरे प्रकार की भोजन

की बर्बादी वह है जो हम खाते समय या परोसते समय भोजन सामग्री को इधर-उधर छिटका देते हैं। भोजन के छिटकाव से वातावरण भी गंदा हो जाता है। ऐसे छिटके हुए भोजन पर मक्खियाँ आती हैं। भोजन को अच्छी तरह परोसना और खाना चाहिए ताकि उसकी बरबादी न हो।

यदि भोज्य सामग्री को भली प्रकार सुरक्षित न रखा जाए तो वह अकसर बर्बाद हो जाती है। कुछ फल और सब्जियाँ अधिक दिनों तक नहीं रखे जा सकते। प्राय: यह दो-तीन दिन में खराब हो जाते हैं। यदि कूलर उपलब्ध है तो इनको एक हफ्ते तक रखा जा सकता है, परंतु और अधिक दिनों तक नहीं रखा जा सकता। तुम्हारे घर में कौन-कौन-सी भोजन सामग्री सुरक्षित रखी जाती है। इसको किस प्रकार सुरक्षित रखते हैं। क्या तुम्हारे स्कूल में दोपहर को कुछ खाने का कार्यक्रम चलता है। यदि ऐसा है तो स्कूल में भोजन किस प्रकार सुरक्षित रखा जाता है। पृष्ठ 29 पर दी हुई तालिका के समान एक तालिका बनाकर उसमें लिखो।

भोजन सामग्री को भली प्रकार सुरक्षित रखना चाहिए तथा चूहों आदि से बचाना चाहिए। क्या तुम जानते हो कि चूहे हर साल 10 प्रतिशत भोजन सामग्री को बर्बाद कर देते हैं। तुम्हारे आसपास चूहों की रोकथाम कैसे की जाती है ? क्या तुमने कोई चूहेदानी देखी है ? चूहेदानियाँ कितने प्रकार की होती हैं? क्या तुमने चूहे-दानी में कोई चूहा देखा है ? यह किस प्रकार पकड़ा गया। अपने अध्यापक और माँ-बाप से इन प्रश्नों पर चर्चा

क्र. सं.	भोजन	भोजन को सुरक्षित रखने का ढंग
1		
2		
3		
4		
5		

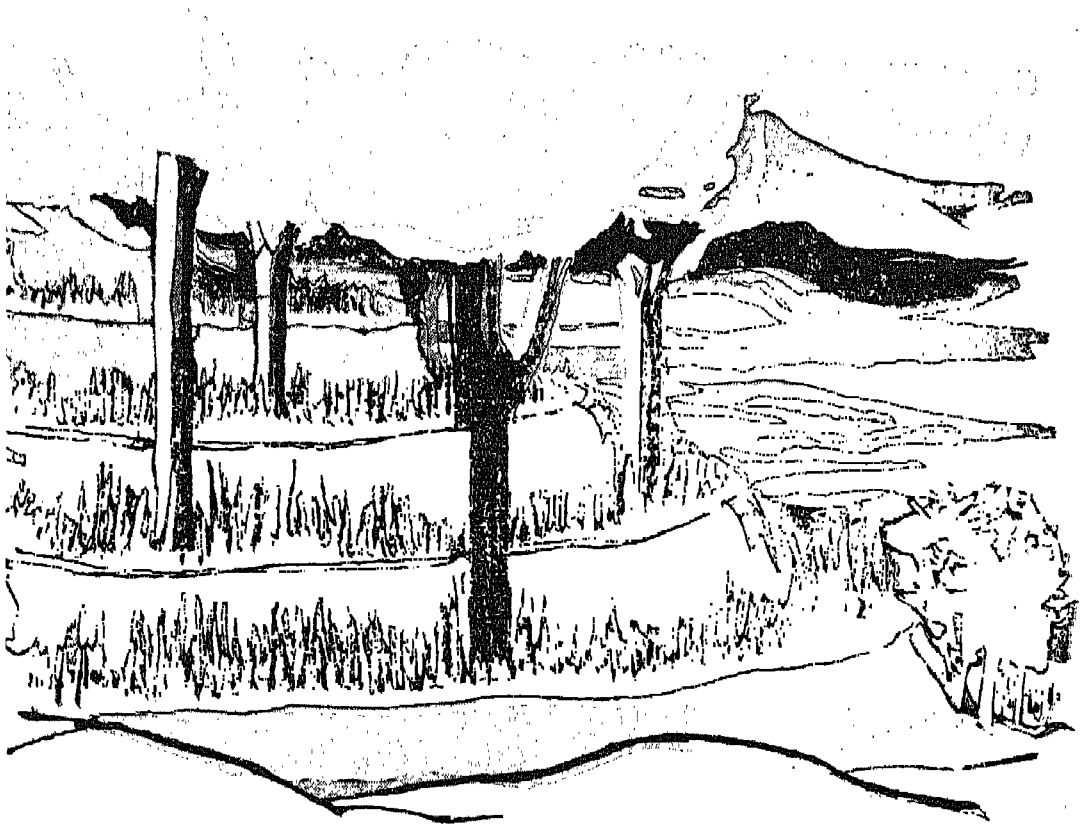
करो। भोजन, अनाज आदि को सुरक्षित रखना चाहिए ताकि यह खराब न हो। दूषित भोजन नहीं खाना चाहिए। यह स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होता है। खराब भोजन ही नहीं, बुरी आदतें भी स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हैं। क्या कुछ बुरी आदतें बता सकते हो जो तन्दुरुस्ती के लिए नुकसानदायक हैं? इनमें से कुछ हैं—बीड़ी-सिगरेट पीना, तंबाकू चबाना, शराब आदि नशीली वस्तुओं का सेवन, चाय या काफ़ी अधिक मात्रा में लेना। उन आदमियों को देखो जो इन वस्तुओं का सेवन करते हैं। ऐसी आदतों से उनकी तंदुरुस्ती को नुकसान होता है। अगले पृष्ठ पर बनी जैसी तालिका बनाकर प्रेक्षण लिखो। तालिका से यदि कुछ अतिरिक्त जानकारी भी मिले तो उसे भी लिखो।

क्या कभी तुमने अधिक मात्रा में चाय या काफ़ी ली है। क्या अनुभव रहा। क्या तुम्हें नींद ठीक तरह से आई? क्या भूख भी अच्छी तरह लगी।

बुरी आदतें किसी में भी नहीं होनी चाहिए। स्वस्थ रहने के लिए अच्छी आदतें सीखो। बुरी आदतों से हमेशा दूर रहो।

बुरी आदतें	बुरी आदतों के परिणाम
बीड़ी-सिगरेट पीना	इनसे फेफड़े बुरी तरह प्रभावित होते हैं। फेफड़े उत्तेजित भी होते हैं और कैंसर रोग हो सकता है।
तंबाकू चबाना	दाँत तो खराब होते ही हैं कैंसर भी हो सकता है।
शराब आदि नशीली वस्तुओं का सेवन	सामान्य ज्ञान में कमी होती है और पैसे की बर्बादी तथा स्वास्थ्य का खराब होना अलग।
चाय और काफ़ी की अधिकता	भूख कम होती है। नींद भी नहीं आती है।

अध्याय 3

मिट्टी का अपरदन और इसकी रोकथाम कैसे करें

मिट्टी कई प्रकार की होती है। मिट्टी की कई किस्में होती हैं। यह चिकनी, बालू और दोमट मिट्टी हो सकती है। यह मिट्टी चट्टानों से किस प्रकार प्राप्त होती है ? चट्टानों से अलग-अलग तरह की मिट्टी कैसे बनती है ?

आओ प्रेक्षण करें

मोटे काँच जैसे गिलास या बोतल का एक टुकड़ा लो। उसे ऊपर से गर्म करो। क्या इसमें दरार आ जाती है ? क्या इसमें से कोई आवाज पैदा

होती है ?

इसके ऊपर पानी डालो। क्या देखते हो ? क्या काँच के टुकड़े में दरार बढ़ गई। किस वजह से काँच के टुकड़े में दरार और बढ़ी ?

इसी प्रकार कुछ चट्टानें दिन में सूर्य की गर्मी से गर्म हो जाती हैं, रात को यह ठंडी हो जाती हैं। जब कभी इन पर वर्षा का पानी पड़ता है, तब ये यकायक ठंडी हो जाती हैं। यदि वर्षा का पानी न भी पड़े तब भी चटटानें रात को कुछ ठंडी हो ही जाती हैं।

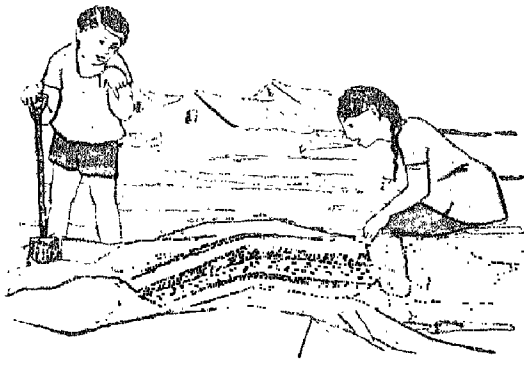
चट्टानों का कई प्रकार के मौसमों से पाला पड़ता है। ये गर्म होकर फैल जाती हैं और ठंडी होकर सिकुड़ जाती हैं। इनके ऊपर पानी भी पड़ता है। पानी इनकी दरारों में समा जाता है। यदि बहुत ज्यादा ठंड हो जाए तब यह पानी जम जाता है। जमने पर पानी फैलता है। इस प्रकार चट्टानों में परिवर्तन का क्रम कुछ वर्षों तक चलता रहता है। धीरे-धीरे चट्टानें झड़नी (क्रमबिल) शुरू हो जाती हैं। चट्टानों के ऊपर उँगली लगाने से चट्टानों से लोन जैसी कुछ चीज तुम्हारी उँगली को लग जाती है ऐसी

चट्टान को कहते हैं अपक्षीण हो गई है। अपक्षीण चट्टानों पर जब वर्षा पड़ती है तब क्या होता है ?

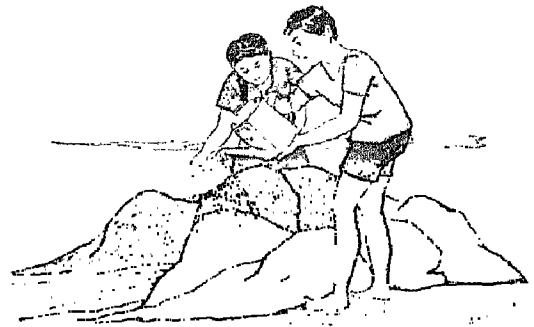
अच्छा बताओ कि अपर्दित चट्टान की सतह पर जब वर्षा की बूँदें पड़ेंगी तब क्या होगा।

टूटी-फूटी चट्टानों को बहता हुआ पानी अपने साथ बहा ले जाता है। इन चट्टानों का चूरा दूसरे किसी स्थान पर जमा हो जाता है। टूटी-फूटी चट्टानों और मिट्टी को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने का पानी एक महत्त्वपूर्ण वाहक है। मिट्टी हर जगह की अलग-अलग होती है। एक स्थान से दूसरे स्थान की मिट्टी में प्रायः अंतर होता है। परंतु क्या खोदने पर मिट्टी में कुछ फर्क आता है। यदि हम गहराई में किसी एक

जगह पर खोदते चले जाएँ तो क्या होता है ?

एक फावड़ा लो। स्कूल के मैदान में या किसी आसपास के खेत में चलो। आधे मीटर लंबाई और चौड़ाई वाला एक गड्ढा खोदो। क्या तुम्हें गड्ढे की दीवार पर अलग तरह की मिट्टी की सतह दिखाई देती है। ऊपरी परत की

मिट्टी का रंग कुछ गहरा हो सकता है। यदि यह मिट्टी गहरे रंग की हो तब फसल के लिए अच्छी होती है। इसे हम ऊपरी परत वाली मिट्टी (टॉप सॉयल) कहते हैं। नीचे की परतों में जो मिट्टी होती है वह रंग में कुछ हल्की होती है। यह मिट्टी कुछ सख्त होती है और मुश्किल से खुदती है। इस मिट्टी को नीचे परत-वाली (**सब सॉयल**) कहते हैं।

मिट्टी की देखभाल करनी बहुत जरूरी है। हमारी लापरवाही से मिट्टी को हवा, बहता पानी और भारी वर्षा एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाएँगे। मिट्टी के इस प्रकार दूसरी जगह ले जाने को अपरदन कहते हैं। अपरदन किस प्रकार होता है ?

किसी बाग अथवा मैदान में चलो। वहाँ की मिट्टी लेकर पहाड़ी और नीचे की घाटी जैसा आयोजन करो। जो तुमने वहाँ पर पहाड़ियाँ, घाटियाँ बनाई हैं, उन पर पानी डालो। कल्पना करो कि जो पानी तुम

डाल रहे हो, वह वर्षा का है। ध्यान से देखो, तुम्हारे द्वारा बनाई गई पहाड़ियों का क्या होता है।

यह बहता हुआ पानी तुम्हारे द्वारा बनाई गई पहाड़ियों की ऊपरी

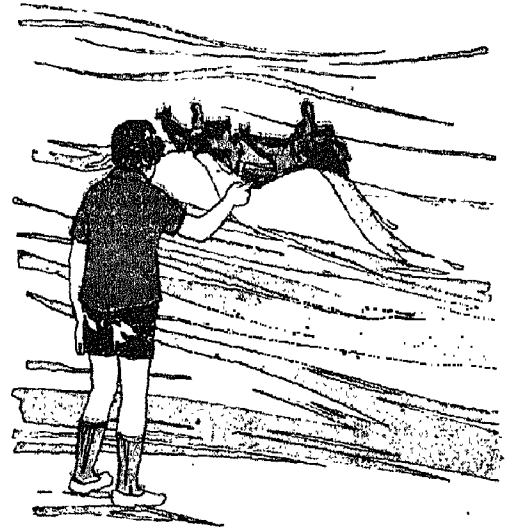
मिट्टी को अपने साथ बहा ले जाता है। ऊपर से यह पानी नीचे घाटी की ओर आता है। यह यहाँ इकट्ठा हो जाता है। जब बहुत वर्षा होती है तब नदियों में बाढ़ आ जाती है। यह बहता हुआ पानी मिट्टी की ऊपरी सतह (टॉप सॉयल) को एक स्थान से दूसरे स्थान पर बहा ले जाता है। नदियों के द्वारा लाई गई मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ और पौधों के लिए आवश्यक खनिज पदार्थ बहुत मात्रा में होते हैं। यदि किसान मिट्टी की ओर लापरवाही बरते, उसकी देखभाल न करे, तो हम इसे खो सकते हैं, यह बर्बाद हो सकती है।

नदियों द्वारा लाई गई मिट्टी में जो बाढ़ों से एक स्थान से दूसरे स्थान पर पहुँच जाती है, ह्यूमस अधिक होता है और पौधों के लिए आवश्यक खनिज पदार्थ भी। ऐसी मिट्टी फसलों के लिए अच्छी होती है।

बहते हुए पानी के अलावा और कौन-कौन से वाहक हैं जो मिट्टी (टॉप सॉयल) को अपने साथ बहा ले जाते हैं।

आओ इस पर विचार करें

क्या होता है जब बहुत तेज हवाएँ (आँधी) चलती हैं। आँधी द्वारा अपने साथ उड़ा कर ले जाने वाली वस्तुओं की सूची बनाओ। आँधी जिन-जिन चीजों को अपने साथ उड़ा ले जाती है, बताओ, यह कहाँ पर जाकर इकट्ठी होती हैं, कहाँ-कहाँ गिरती जाती हैं।

चित्र देखो, तुम्हें इसमें क्या दिखाई पड़ता है। देखो मिट्टी के टीले एक जगह से दूसरी जगह बने हुए कैसे दिखाई देते हैं। इन मिट्टी के टीलों की जगह बदलती रहती है। यह मिट्टी के टीले अपना स्थान बदलते रहते हैं। क्या तुम अनुमान लगा सकते हो ?

आओ इसका पता लगाएँ

फर्श के ऊपर एक कागज रखो।

इस कागज के ऊपर कुछ मिट्टी डालो। इसके ऊपर हवा से पंखा करो। इसके ऊपर कागज, किताब, कार्डबोर्ड लेकर हवा करो। मिट्टी को क्या होता है। ऊपरी सतह वाली

मिट्टी उड़ जाती है। यह उड़ी मिट्टी किसी दूसरी जगह इकट्ठी हो जाती है। इस मिट्टी से थोड़ी-थोड़ी दूरी पर टीले बन जाते हैं। अब दूसरी ओर से पंखा करो। देखो मिट्टी के टीले का स्थान बदल जाता है।

पवन, (टॉप सॉयल) मिट्टी की ऊपरी परत को, जिसकी हम सुरक्षा नहीं रखते, उड़ा ले जाती है। पवन इस मिट्टी को कैसे दूसरी जगह पर इकट्ठा कर देती है, जहाँ इसकी आवश्यकता प्रायः नहीं होती। पौधों की वृद्धि के लिए उपजाऊ मिट्टी (टॉप सॉयल) बहुत महत्त्वपूर्ण है। यदि यह मिट्टी बर्बाद हो जाए तो क्या होगा। मिट्टी की ऊपरी ऊपजाऊ मिट्टी (टॉप सॉयल) का संरक्षण बहुत ही जरूरी है। अन्यथा पानी और हवा इसे उड़ा ले जाएँगी अथवा बहा ले जाएँगी। तब फिर अच्छी फसल नहीं हो सकेगी। मिट्टी की ऊपरी परत (टॉप सॉयल) का हम किस प्रकार संरक्षण कर सकते हैं।

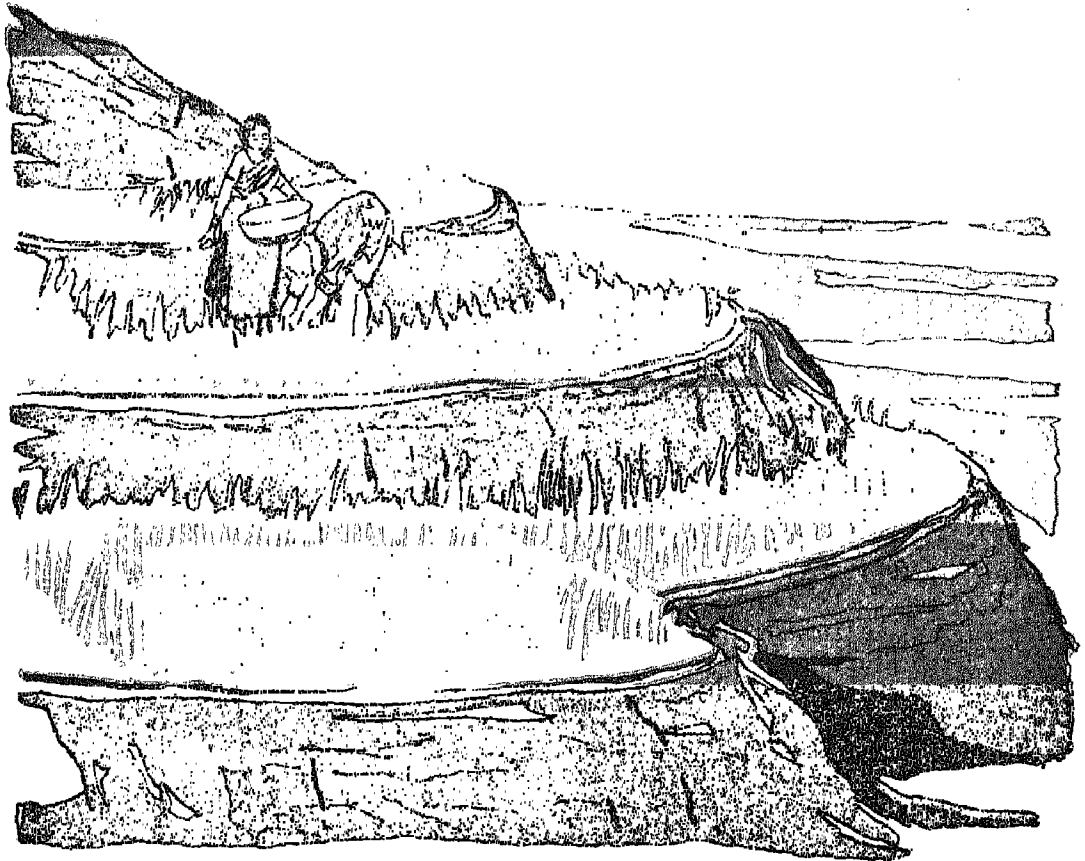
दो बक्सों में मिट्टी भरो। किसी बाग में से घास उखाड़ो। इसको एक बक्स की ऊपरी सतह पर लगाओ।

दूसरे बक्स में मिट्टी को यूँ ही छोड़ो। दोनों बक्सों को झुकाओ। दोनों के ऊपर अब एक ही तरह से पानी डालो। दोनों बक्सों की मिट्टी को देखो क्या होता है। अब विचार कर बताओ कि किसान अपने खेतों की

मिट्टी को कैसे संरक्षित कर सकते हैं ? टूट-फूट, बहने, उड़ने आदि से कैसे बचा सकते हैं ? पेड़-पौधे, झाडियाँ आदि बहता हुआ पानी तथा हवा द्वारा मिट्टी को एक स्थान से दूसरे स्थान पर बहकर नहीं जाने देते । यह इसका बचाव करते हैं, इसको संरक्षण प्रदान करते हैं, मिट्टी के संरक्षण के क्या कुछ और भी तरीके हैं ?

हमारे देश के पहाड़ी इलाकों में फसल ढलान वाली जगहों पर उगती है । यह खेती सीढ़ीनुमा खेतों में की जाती है । इन्हें हम **टैरेसिस** कहते हैं । मिट्टी के बहने को रोकने के लिए ऐसी सीढ़ियाँ (टैरेसिस) बनाई जाती हैं ।

चित्र देखो । चित्र में कितनी (सीढ़ियाँ-सी)टैरेसिस दिखाए गए हैं ?

टैरेसिस (सीढ़ियाँ-सी) मिट्टी को किस प्रकार संरक्षण देते हैं, मिट्टी को किस प्रकार बचाते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

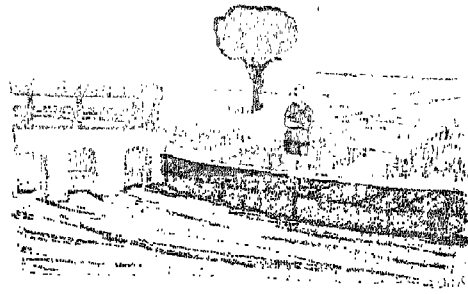
दो बक्स लो। दोनों को टेढ़ा करके रखो। कुछ पत्थर के टुकड़े भी इकट्ठे करो। चित्र की तरह से एक बक्स में टेरेसिस बनाओ। दोनों बक्सों की मिट्टी पर पानी छिड़को। दोनों बक्सों में देखो, मिट्टी का क्या होता

है। पहाड़ों पर बने हुए टेरेसिस इस प्रकार से मिट्टी के बहने को रोकते हैं। इनकी वजह से मिट्टी नीचे नहीं बह पाती।

मानसून की अवधि में बहुत सी नदियों में बाढ़ आ जाती है। यह पानी किनारों के ऊपर से भी बहने लगता है। ये इस बहुमूल्य मिट्टी तथा फसलों को बर्बाद कर देते हैं।

बाढ़ों से मिट्टी को हम किस प्रकार बचा सकते हैं।

आओ इसका पता लगाएँ

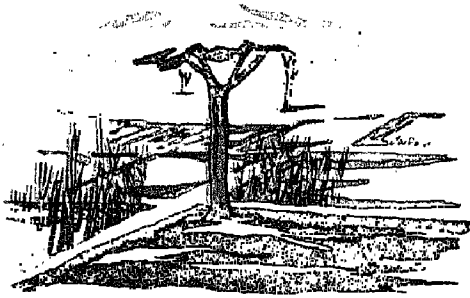
हमारे देश के बहुत-से भागों में बाढ़ों के प्रकोप से बचाने के लिए बाँध बनाए गए हैं। इन बाँधों की वजह से

बाढ़ नहीं आ पाती। बाँध बाढ़ों को रोकते हैं और मिट्टी, उपजाऊ परतें (टॉप सॉयल) तथा फसलें बर्बाद होने से बच जाती हैं।

कुछ और भी करो

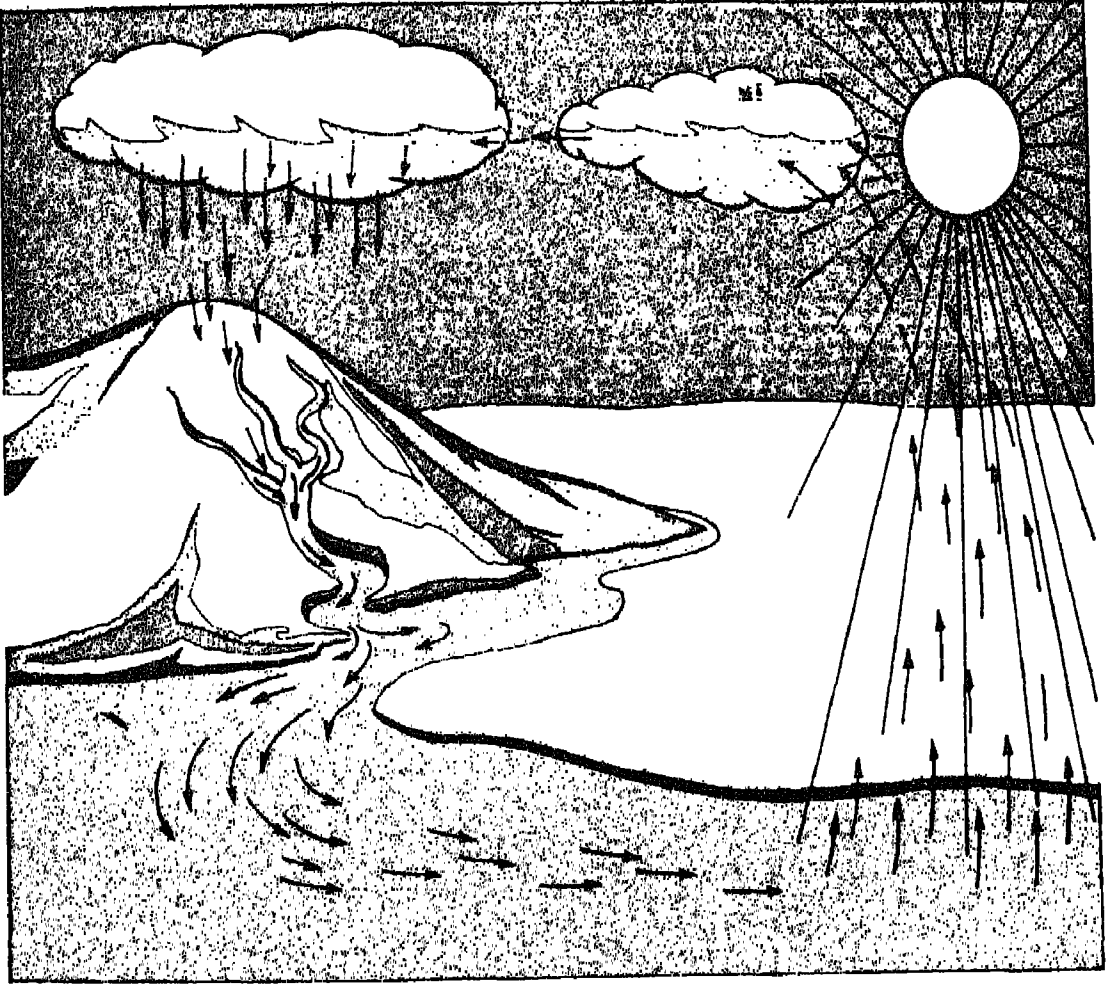
1. एक हाथ में मिट्टी की ऊपरी परतें (टॉप सॉयल) और दूसरे हाथ में नीचे की मिट्टी (सब सॉयल) लो। इनके रंग, गंध छूने से उनमें [illegible] लगता है। अपना [illegible] लिखो।
2. मिट्टी की परतों के [illegible] में शीशा बोतल का [illegible] के [illegible] बनाओ। इनके [illegible] पानी डालो। देखो

कौन-सी मिट्टी बह जाती है। यह भी देखो कि बोतलों की ढक्कनों से मिट्टी किस प्रकार बच जाती है। ऐसे ही प्रयोग छोटे-छोटे कंकड़-पत्थरों आदि से करके देखो। इनसे किए गए प्रयोग में और बोतलों के ढक्कन से किए गए प्रयोग में तुम क्या अंतर देखते हो।

3. अपने आसपास की जगहों पर यह पता लगाओ कि मिट्टी एक स्थान से दूसरे स्थान पर बह न जाए इसलिए निम्नलिखित वाहकों द्वारा कैसे रोकथाम करते हैं :

   (क) बहता हुआ पानी, (ख) वर्षा (ग) पवन।

4. खेतों में चलो जहाँ फसलें उगी हुई हों। खेत की मेढ़ों को देखो। देखो मेढ़ें कितनी तरह की हैं। इनमें क्या-क्या अंतर होता है। इनके अंतरों को अपने माता-पिता तथा अध्यापकों के साथ विचार-विमर्श करो।
5. 'बाढ़ से बहुत नुकसान होता है।' इस पर दस वाक्य लिखो।
6. एक किसान जिसके पास पहाड़ों पर खेत है इस असमंजस में है कि खेत को वह किस प्रकार जोते, क्या उसे खेत की जुताई नीचे से ऊपर की ओर करनी चाहिए, ऊपर से नीचे की ओर करनी चाहिए, अथवा एक ओर से दूसरी ओर। यदि इस तरह के खेत तुम्हारे आसपास हैं तो जाओ और देखो उनकी जुताई किस तरह से होती है।
7. यदि तुम्हारे आसपास पहाड़ी क्षेत्र हों तो उन स्थानों पर जाओ। वहाँ देखो चट्टानें किस प्रकार से टूटी-फूटी हैं। चट्टानों का अपक्षय किस प्रकार होता है? अपक्षीण (टूटी-फूटी) चट्टानों को इकट्ठा करो।

अध्याय 4

ऋतुएँ हमारे जीवन को प्रभावित करती हैं

कक्षा तीन में मौसम में होने वाले परिवर्तनों का अध्ययन किया गया। इस प्रकार के कार्य-कलाप करके देखा कि एक हफ़्ते में मौसम कैसे बदलता

है। तुमने पता लगाया था कि मौसम गर्म हो सकता है या ठंडा हो सकता है या धूप वाला भी हो सकता है और शांत भी। वर्षा का मौसम भी हो सकता है अथवा धूप वाला, बादलों वाला अथवा साफ़ मौसम। मौसम में यह परिवर्तन कौन करता है? क्या कारण हो सकता है?

आओ इस पर विचार करें

गर्मियों में या धूप वाले दिनों में तुम्हें अधिक गर्मी कहाँ लगती है— धूप में या छाया में। इस अंतर को कैसे बताओगे?

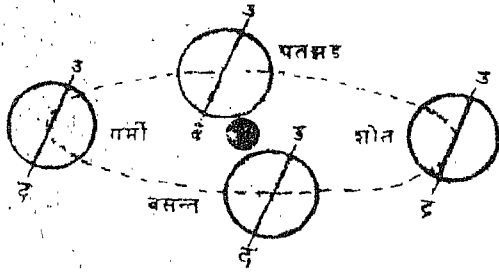
सूर्य की गर्मी से पृथ्वी गर्म होती है। सूर्य से गर्मी अन्य वस्तुओं को भी मिलती है। पृथ्वी गर्म होती है। पृथ्वी की और अन्य वस्तुएँ भी गर्म हो जाती हैं। भूमि, नदियाँ, झीलें, सागर, महासागर, पेड़-पौधे, सड़क, घर, मकान, पुल आदि सूर्य की गर्मी से गर्म हो जाते हैं। गर्मियों में बहुत गर्मी होती है। दोपहर को नंगे पाँव चलना मुश्किल हो जाता है। जाड़ों में दोपहर को नंगे पाँव चला जा सकता है। तुम्हें शायद गर्मी भी नहीं लगती। इस अंतर को कैसे बताओगे?

आओ इस पर विचार करें

नीचे दी गई तालिका को देखो। इसमें सूर्य के निकलने और छिपने का समय गर्मियों और जाड़ों का दिया हुआ है।

गर्मियों का दिन कितने घंटे का होता है और जाड़ों में कितने घंटे का। गर्मियों में धूप ज्यादा समय रहती है, जाड़ों में कम। इसी कारण गर्मियों में सर्दियों की अपेक्षा अधिक गर्मी होती है।

	गर्मियों में	जाड़ों में
सूर्य का निकलना	5.24	7.10
सूर्य का छिपना	6.22	5.29

गर्मियों में दिन बड़े और जाड़ों में छोटे होते हैं क्योंकि पृथ्वी अपने अक्ष पर सूर्य के चारों ओर परिक्रमा

करती है। इसके बारे में अध्याय-8 में ज्यादा पढ़ेंगे। ऊष्मा देने के अलावा सूर्य किस प्रकार से मौसमों में परिवर्तन का कारण है ?

दो एक-से चौड़े मुँह वाले बर्तन लो। एक में बालू भरो और दूसरे में

पानी। दोनों को छुओ और छूकर देखो कौन-सा गर्म लगता है। दोनों बर्तनों को धूप में लगभग दो घंटे रखो। फिर पानी और बालू को छूकर देखो उनमें से कौन-सा अधिक गर्म हो जाता है।

अब दोनों बर्तनों को कमरे के अंदर ले जाओ। एक घंटे तक कमरे में रखो। दोनों बर्तनों में रखे बालू और पानी को छुओ। अब कौन-सा गर्म लगता है। यदि थर्मामीटर हो तो बालू और पानी का ताप नापो। उनमें से कौन-सा जल्दी गर्म हुआ और कौन-सा ठंडा। प्रकृति में भी क्या ऐसा होता है ?

भूमि पानी की अपेक्षा जल्दी गर्म हो जाती है और जल्दी ठंडी भी हो जाती है। इससे किसी स्थान पर हवा ज्यादा गर्म हो जाती है और किसी स्थान पर ज्यादा ठंडी। वर्षा भी सूर्य के कारण होती है। वर्षा करने में सूर्य का भी महत्वपूर्ण स्थान है। जब वर्षा हो रही हो उस समय ध्यानपूर्वक देखो। क्या होता है जब पानी बरसता है ?

वर्षा में एक साफ़-सुथरा बर्तन

रखो। इस बर्तन को वर्षा में रखा रहने दो, जब तक कि काफी मात्रा में पानी इकट्ठा न हो जाए। देखो यह कितना साफ़ है। क्या इसको पीया जा सकता है? यह साफ़ बादलों से आया है।

अब उस पानी को देखो जो सड़कों, गलियों में बह रहा है। बर्तन में जो पानी इकट्ठा किया था उस पानी की और सड़कों पर बहने वाले पानी की तुलना करो। उनमें क्या अंतर है? सड़क या जमीन पर बहते हुए पानी को एक कटोरी में रखो। इसमें क्या-क्या चीजें हैं? उनका पता लगाओ। बहता हुआ पानी बहुत-सी चीजों को बहा ले जाता है। इनमें कुछ न घुलने वाली होती हैं, जो

तैरती हैं या इसमें डूब जाती हैं। इनमें से कुछ घुलने वाली होती हैं और पानी में घुल जाती हैं। ये भी पानी के साथ बह जाती हैं। इससे पानी पीने योग्य नहीं रहता। ऐसे पानी को हम कहते हैं कि ये दूषित हो गया है। इस पानी को नहीं पीना चाहिए। सड़कों, गड्ढों, तालाबों आदि के पानी को पीना नहीं चाहिए।

और कौन-कौन-से तरीके हैं जिनसे पानी दूषित हो जाता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

किसी तालाब या झील पर चलो। देखो, पशु इसके पानी को किस प्रकार गंदा कर रहे हैं। जैसा की पृष्ठ 42 पर दिखाया गया है, ऐसे पाँच कारण जिनसे तालाब का पानी दूषित हो जाता है बताओ। कई स्थानों पर तुम्हें बहता हुआ पानी मिलता है। कुछ ऐसे स्थान बताओ जहाँ तुमने बहता हुआ पानी देखा है। कुछ जगहों पर पानी जमा रहता है, न पानी आता है और न जाता है। ऐसे पानी को "**रुका हुआ पानी**" कहते हैं। ऐसे रुके हुए पानी में दूषण की मात्रा बढ़ती जाती है। दिन-ब-दिन पानी और अधिक दूषित होता जाता है। जल्दी ही ऐसे पानी में से बदबू आने लगती है। यह स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होता जाता है। इससे वातावरण भी दूषित होता जाता है। मलेरिया आदि रोगों के फैलने की संभावना हो जाती है। पानी को साफ़ किन-किन तरीकों से किया जा सकता है।

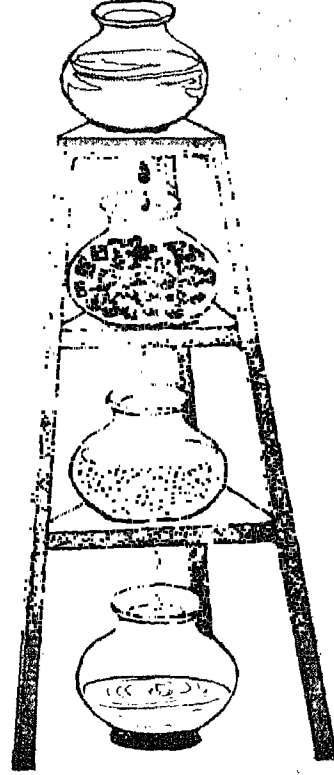
आओ इसका पता लगाएँ

नदी, तालाब आदि का गंदा-सा पानी लो और इसे किसी काँच के बर्तन में रखो। कुछ देर तक इस

पानी को यों ही रख छोड़ो। जब पानी साफ़ हो जाए तब अपने प्रेक्षणों को लिखो। साफ़ पानी को दूसरे बर्तन में इस प्रकार डालो कि तली पर जमी हुई मिट्टी हिले-डुले नहीं। पानी को साफ़ करने के और कौन-कौन-से तरीके हैं।

एक गमला लो। गमले की तली के छेद पर एक कपड़ा रखो। आधे गमले तक साफ़ बालू और लकड़ी के

कोयले की परत लगाओ। इसके ऊपर गंदा पानी भरो। छेद में से टपकते पानी को इकट्ठा करो। क्या यह पानी साफ़ है ? गाँव में भी पीने के पानी को पीने योग्य बनाने के लिए इस प्रकार का बालू, कोयला और कंकड़ों की परतें लगा करके 'फिल्टर' बनाकर पानी साफ़ करने का प्रबंध किया जा सकता है।

तुम्हारे गाँव में बना कुँआ क्या ढका हुआ है ? टयूबवेल भी है क्या ? इन कुँओं का पानी अक्सर पीने योग्य होता है। ऐसा इसलिए है कि यह पानी पृथ्वी के अंदर बिछी हुई मिट्टी और बालू आदि की परतों में से

होकर आता है। मिट्टी में जो खनिज पदार्थ होते हैं वह भी इस पानी में घुल जाते हैं। चित्र में दिखाया गया

है कि पानी का क्या होता है जब वह मिट्टी में से गुजरता है।

कुँए के पानी को पीने योग्य बनाए रखने के लिए क्या करना

चाहिए। इसके लिए यह जरूरी है कि कुँओं में से पानी निकालने के लिए डाला गया बर्तन साफ़-सुथरा होना चाहिए। इसके अलावा और क्या करना चाहिए ?

ऐसा भी होता है कि पानी तो साफ़ होता है परंतु वह पीने योग्य नहीं होता। यदि तुम्हें साफ़ पानी मिले और यह भी संशय हो कि यह पानी पीने योग्य नहीं है, तो उसे पीने योग्य बनाने के लिए क्या करोगे ?

उत्तम तरीका है कि पानी को उबालो।

पानी जब उबाला जाता है तब इसके रोगाणु नष्ट हो जाते हैं। ऐसा करने से पानी पीने योग्य हो जाता है।

कक्षा-3 में तुमने पढ़ा कि बादल और जलचक्र कैसे होता है। तुमने यह भी पता लगाया था कि पानी वाष्प में लगातार बदलता रहता है। पानी का पानी की वाष्प में बदलना **वाष्पन** कहलाता है। इसे पाठ के प्रथम पृष्ठ पर

देखो। उन तीरों को बताओ जो वाष्पन का संकेत करते हैं। क्या तुम्हें पता है कि भाप से पानी किस प्रकार बनाया गया था। चित्र देखो, शायद तुम्हें बात याद आ जाए। पानी की वाष्प या भाप का पानी में बदलना **द्रवणन** कहलाता है। अब बताओ, उसी चित्र में द्रवणन को कौन-से तीर दर्शाते हैं। इस प्रकार से हमने यह पता लगा लिया कि जलचक्र में द्रवणन और वाष्पन दोनों होते हैं।

वाष्पन सदैव होता रहता है। कभी यह तेज होता है और कभी धीरे। क्या तुम बता सकते हो कि वाष्पन किन परिस्थितियों में ज्यादा होता है और किन में कम ?

आओ इस पर विचार करें

सूखा, नम, गर्म अथवा ठंडा मौसम किसी भी तरह का मौसम हो सकता है। किसी मौसम में वाष्पन ज्यादा और किसी में कम। विभिन्न प्रकार के मौसमों में किस मौसम में वाष्पन अधिक होता है और किस में कम। यह हम कैसे जान सकते हैं ?

वाष्पन का कम अथवा ज्यादा होना बताने के लिए हमें वाष्पन का मापन करना होगा। वाष्पन को हम मापें कैसे ?

आओ इसका पता लगाएँ

काँच की एक बोतल लो। उस पर कागज की एक पतली पट्टी चिपकाओ। बोतल को पानी से भरो। पानी के तल पर निशान लगाओ। बोतल को यूँ ही खुला छोड़ो। स्कूल में, खाने की छुट्टी में रोजाना पानी

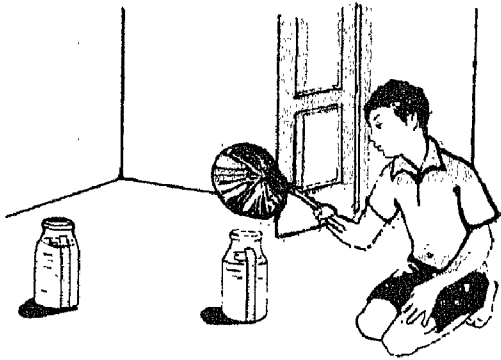
के तल पर निशान लगाते रहो। पानी के तल पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

इस प्रकार वाष्पन का मापन कर सकते हैं। इस विधि से हम किस प्रकार पता लगा सकते हैं कि वाष्पन किन-किन परिस्थितियों में ज्यादा होता है।

क्या पानी तेज हवा वाले मौसम में ज्यादा वाष्पित होता है ?

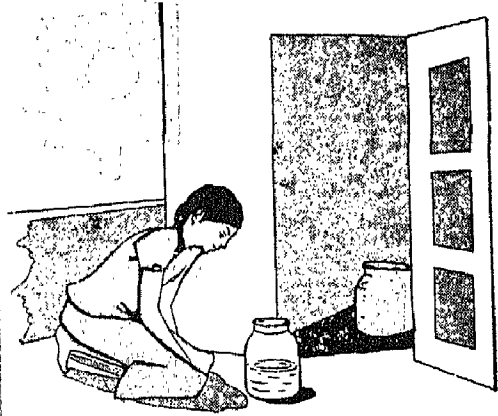
आओ इसका पता लगाएँ

चौड़े मुँह वाली दो बोतलें लो।

इनमें ऊपर तक पानी भरो। प्रत्येक बोतल पर कागज की एक पट्टी चिपकाओ। एक बोतल को कमरे के एक कोने में रखो। दूसरी बोतल को बिजली के पंखे के नीचे रखो। यदि यह पंखा न हो तो बारी-बारी से अपने मित्रों की सहायता से पंखा करते रहो। लगभग एक घंटे तक पंखा चलने दो या पंखा करो। अब इस बोतल पर पानी के तल पर निशान लगाओ। दोनों स्थितियों में

क्या अंतर मिला ? इस अंतर की चर्चा अपने मित्र व अध्यापक महोदय से करो।

(1) एक-सी बोतलें क्यों लीं ?
(2) दोनों बोतलों में समान तल तक पानी क्यों भरा ?
(3) एक बोतल के ऊपर पंखा क्यों किया ?

पानी क्या अधिक वाष्पित होता है जब मौसम गर्म होता है ?

दो बोतलें लो। उनमें समान सतह तक पानी भरो। एक को धूप

में और दूसरी को छाया में रखो। दोनों में पानी के तल पर निशान लगाओ। चार घंटे के बाद फिर इन दोनों में पानी के तल पर निशान लगाओ। क्या कोई अंतर मिलता है ? किस बोतल में से पानी अधिक वाष्पित हुआ ?

क्या पानी अधिक वाष्पित होता है जब कि उसका क्षेत्र ज्यादा हो ?

आओ इस पर विचार करें

एक गिलास और एक थाली लो। गिलास में ऊपर तक पानी भरो। इसे थाली में डालो। फिर गिलास में ऊपर तक पानी भरो। इन दोनों को किसी

शांत स्थान पर दो-तीन दिन के लिए यूँ ही खुला छोड़ दो। सुबह-शाम इसे देखो।

एक-दो दिन के बाद तुम्हें पता चल जाएगा कि पानी वाष्पित हो गया है। गिलास में पानी के तल पर निशान लगाओ। गिलास के पानी को फेंको और थाली का पानी गिलास में पलटो। देखो पानी की मात्रा कितनी है। क्या अंतर मिलता है? किसमें

पानी अधिक बचा, गिलास में या थाली में?

क्या तुम बता सकते हो कि सुखाने के लिए कपड़ों को फैलाकर क्यों डाला जाता है?

क्या पानी तब अधिक वाष्पित होता है जब हवा सूखी होती है?

बरसात के दिनों में कपड़े बहुत देर से सूखते हैं। लेकिन जब दिन शुष्क होते हैं तब कपड़े बहुत जल्दी सूख जाते हैं। ऐसा इसलिए होता है कि बरसात के दिनों में हवा में नमी ज्यादा होती है और इसी कारण बरसात में वाष्पन धीरे-धीरे होता है।

पानी वाष्पित होता है और हवा में चला जाता है। ऊपर पहुँचकर यह ठंडा होता है। ठंडा होने से पानी का वाष्प पानी की बूंदों में बदल जाता है। वाष्प से बादल बन जाते हैं। पानी की छोटी-छोटी बूँदें वर्षा का रूप धारण कर लेती हैं। यदि ऊपर बहुत ज्यादा ठंडा होता है तो पानी का वाष्प बर्फ की क्रिस्टलों का रूप धारण कर लेता है।

वातावरण का पानी का वाष्प विभिन्न परिस्थितियों में भिन्न-भिन्न

प्रकार से द्रवित होता है।

इसके द्रवित होने की क्या परिस्थितियाँ हैं ?

ऊपरी वायुमंडल में जब ज्यादा ठंडक होती है तब कभी-कभी ओले पड़ जाते हैं। जब वातावरण और ठंडा हो, जैसे पहाड़ों पर तो बर्फ (हिम) गिर जाती है।

क्या तुमने कभी देखा है कि ठंडे मौसम में सुबह-सुबह जमीन के ऊपर धुआँ-सा दिखाई देता है। वातावरण इतना धुँधला होता है कि तुम्हें पास की चीजें भी साफ़ दिखाई नहीं देती। इसे **कोहरा** कहते हैं।

कोहरा जब पड़ता है तब पानी का वाष्प पानी की छोटी बूँदों के रूप में द्रवित हो जाता है। जब तुम जाड़े के दिनों में सुबह-सुबह खेतों पर या बाग में जाते हो तब पेड़-पौधों और घास के ऊपर कुछ दिखाई देता है। तुमने क्या इस बात पर विचार किया है कि तुम्हारे पैर गीले क्यों हो जाते हैं ? घास के ऊपर क्या तुमने चमकते हुए छोटे-छोटे कण देखे हैं ? यह ओस के कण होते हैं। सुबह-सुबह यह कितने चमकते हुए दिखाई देते हैं।

जब जमीन और ज्यादा ठंडी हो जाती है तब इसके ऊपर का पानी जम जाता है। इसको **पाला** कहते हैं। इससे आलू जैसी फसलों को बहुत नुकसान होता है।

मौसम का हम सब पर प्रभाव पड़ता है। इससे हमारी दिनचर्या प्रभावित होती है। हम लोगों के लिए प्रत्येक दिन का मौसम महत्वपूर्ण है। मौसम के अलावा साल में कई ऋतुएँ आती हैं। कौन-से महीनों में ज्यादा गर्मी होती है और कौन-से महीनों में ज्यादा सर्दी होती है। ऋतुओं से हमारा जीवन कैसे प्रभावित होता है ?

जाड़ों में हमें अपने शरीर को सर्दी से बचाने के लिए अपने घरों को गर्म रखना पड़ता है। घरों को गर्म रखने के क्या-क्या तरीके हैं ?

गर्मियों में हमें अपने आपको गर्मियों से बचाना होता है। गर्मी से हम किस प्रकार अपनी रक्षा करते हैं ?

ऋतुएँ हमारे जीवन को प्रभावित करती हैं। क्या ऋतुओं के परिवर्तन से पेड़-पौधों और पशुओं का जीवन भी प्रभावित होता है ?

आओ इस पर विचार करें

कुछ जीव-जंतुओं के नाम बताओ जो तुम्हें वर्षा ऋतु में दिखाई देते हैं। वे जाड़ों में दिखाई नहीं देते, क्यों ?

मेंढक और केंचुए वर्षा ऋतु में खूब दिखाई देते हैं। जाड़ों में यह जमीन के अंदर रहते हैं। उन और जीव-जंतुओं का क्या होता है जो जाड़ों में दिखाई नहीं देते ? वह कहाँ चले जाते हैं ?

नीम अथवा पीपल के वृक्ष को स्कूल में, स्कूल के बाहर या खेतों में जहाँ भी तुम्हें मिले, देखो। यह भी देखो इसमें पत्तियाँ कब आती हैं, कब इसका पतझड़ होता है ?

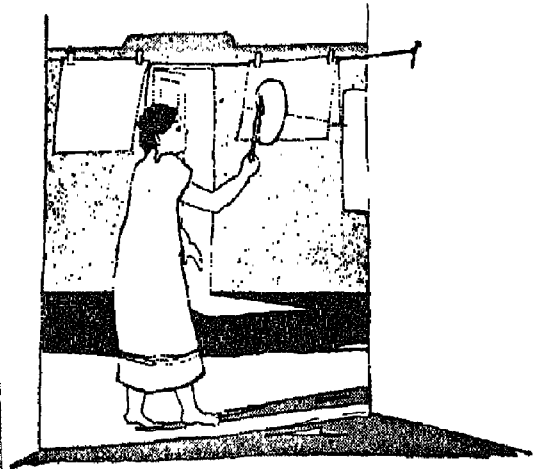
कुछ और भी करो

(1) घर पर पानी साफ़ करने के लिए "फिल्टर" बनाओ। इसके द्वारा कुछ गंदे पानी को साफ़ करो। इस साफ़ पानी को कटोरी में रखकर खूब गर्म करो। अपने प्रेक्षणों को लिखो।

(2) गाजर, मूली, टमाटर, पालक, लैट्यूस के बीज लो। अपने स्कूल में इन्हें उगाओ। पौधे जब बढ़ते जाएँ तब उनमें होने वाले परिवर्तनों को लिखो। इनमें तुम्हें जो भी परिवर्तन दिखाई पड़ता हो, पृष्ठ 51 पर बनी तालिका की तरह की तालिका बनाकर अपने प्रेक्षणों को लिखो।

यह परिवर्तन ऋतुओं से किस प्रकार संबंधित हैं।

(3) चित्र का अध्ययन करो। इसमें क्या दिखाया है ? किस परि-

स्थिति में पानी ज्यादा वाष्पित होगा ?

(4) "मौसमों के परिवर्तनों में सूर्य एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है," इस पर दस वाक्य लिखो।

(5) पानी, मौसम और ओस से संबंधित कुछ कविताएँ याद करो।

बीज	फूल आने की तिथि और दिन	फल आने की तिथि और दिन
गाजर		
मूली		
टमाटर		
पालक		
लैट्यूस		

अध्याय 5

विविध प्रकार के पदार्थों से हम परिचित हैं। उनके बारे में हम जानते हैं। कुछ नमक और चीनी की तरह ठोस होते हैं, कुछ पानी और मिट्टी के तेल की तरह द्रव हैं, कुछ हवा की तरह गैस होती हैं। हम यह भी जानते हैं कि ठोस पदार्थ का निश्चित आकार होता है। द्रव पदार्थ

उन बर्तन का रूप ग्रहण कर लेते हैं जिसमें उन को रखा जाता है। गैस पदार्थों का न अपना आकार होता है और न आयतन। ठोस, द्रव और गैस पदार्थों में हम अंतर जानते हैं। एक ठोस पदार्थ से दूसरे ठोस पदार्थ को हम कैसे पहचानते हैं ?

लकड़ी का कोयला, चाक, (खड़िया,) नमक और चीनी अलग-अलग थैलियों में रखी गई हैं। यह पता करने की कोशिश करो कि कौन-सी थैली में कौन-सा पदार्थ है।

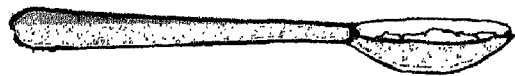
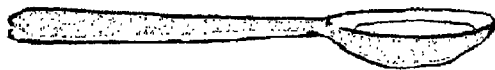
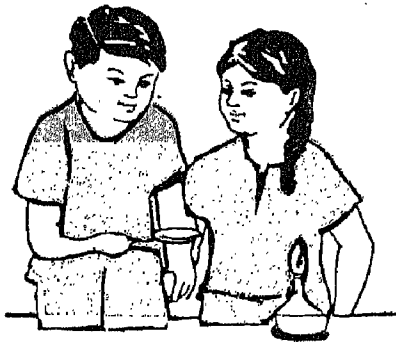
तुम इनमें से यह आसानी से बता सकते हो कि कौन-सा लकड़ी का कोयला है। तुमने यह पहचाना कैसे ? तुम जानते हो कि लकड़ी का कोयला काला होता है। इससे लकड़ी के कोयले की पहचान में सहायता हुई। काला रंग लकड़ी के कोयले का एक गुण है। अब तीन जो सफ़ेद पदार्थ दिए गए हैं, उनमें से वे क्या-क्या हैं। इनका पता कैसे लगा सकते हो।

इनका पता करने के लिए इनके गुण जानने चाहिए। इसके लिए चाक (खड़िया,) नमक और चीनी लो। इन तीनों को अलग-अलग पीस लो। कटोरी में रखकर इनको अलग-अलग गर्म करो। नीचे बनी तालिका बनाकर अपने प्रेक्षण लिखो।

प्रेक्षणों से यह पता चला कि गर्म करने पर केवल चीनी काली पड़ जाती है। अब कोई तरीका बताओ

पदार्थ का नाम	गर्म करने पर क्या होता है	
	रंग में कोई परिवर्तन नहीं	रंग बदलता है
चाक (खड़िया)		................से
नमक		................से
चीनी		................से

जिससे तुम पता लगा सको कि जो पहले तुम्हें तीन थैलियाँ दी हुई हैं उनमें से कौन-सा पदार्थ चीनी है।

गर्म करने पर उसका रंग काला

हो जाना चीनी का गुण है। क्या तुम उन अज्ञात पदार्थों में से प्रत्येक का पता लगाने के लिए कुछ और गुण पता कर सकते हो।

आओ इसका पता लगाएँ

ज्ञात रूप में नमक, चाक और चीनी लो। इन तीनों को थोड़ी-थोड़ी मात्रा में लो। पानी में मिलाकर हिलाओ। देखो क्या होता है। इन तीनों ज्ञात पदार्थों में से बताओ

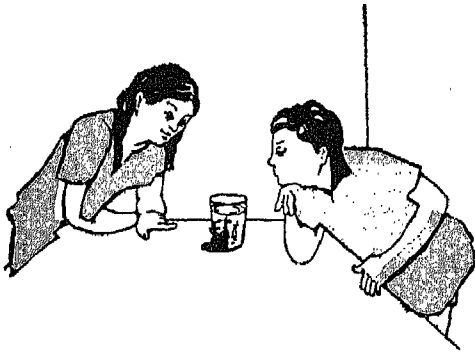
कौन-सा पानी में घुल गया ? कौन-सा पानी में नहीं घुला। कौन-से दो पदार्थ पानी में घुल गए ? उपर्युक्त प्रेक्षणों के आधार पर खड़िया और नमक में अथवा चीनी की पहचान का कोई तरीका बताओ।

कुछ पदार्थ पानी में घुल जाते हैं। कुछ नहीं घुलते। ऐसे पाँच पदार्थों के नाम लिखो जो पानी में घुल जाते हैं। पाँच ऐसे पदार्थों के भी नाम लिखो जो पानी में नहीं घुलते।

क्या होता है जब कोई पदार्थ पानी में घुल जाता है ?

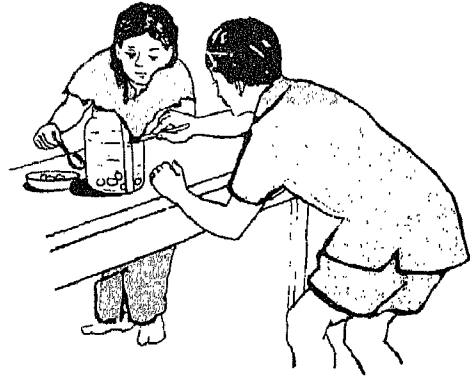
आओ प्रयोग करें

तीन-चार पोटाशियम परमैंगनेट के क्रिस्टल लो। पानी से भरे गिलास में एक क्रिस्टल डालो। इस पानी को हिलाओ-डुलाओ नहीं। ध्यान से देखो इस पानी में क्या-क्या परिवर्तन होता है ? पानी में जो परिवर्तन होते हैं, उन्हें लिखो।

क्रिस्टल छोटे-छोटे टुकड़ों (कणों) में टूट जाता है। ये छोटे-छोटे कण पानी में धीरे-धीरे घुलते हैं। इससे पानी का रंग बदल जाता है। क्या अब

भी तुम्हें क्रिस्टल दिखाई पड़ता है ? क्या पूरे पानी का रंग एक-सा है ? कुछ घंटो के बाद फिर इस घोल को देखो। क्या यह घोल बिल्कुल साफ़ (पारदर्शक) है ? बिल्कुल साफ़ (पारदर्शक) घोल से यह पता चलता है कि छोटे-छोटे कण पूरे पानी में एक समान रूप से फैल गए हैं और घोल एक समान हो गया है।

जब ठोस पदार्थ पानी में घुल जाते हैं, तब क्या पानी का तल बदल जाता है ?

आओ उत्तर पता लगाएँ

काँच की एक बोतल लो। इस पर कागज की एक पट्टी चिपकाओ।

कागज पर निशान लगाओ। बोतल में निशान तक पानी भरो। इसमें नमक के कुछ बड़े क्रिस्टल डालो। पानी के नए तल पर निशान लगाओ।

नमक घोलने के लिए पानी को हिलाओ। अब फिर पानी के तल पर निशान लगाओ। क्या यह नीचे आ गया ? पानी के तल में इस समय क्या अंतर नजर आता है। क्या इस अंतर को समझा सकते हो ?

ढकनेदार एक बोतल लो। इसमें कुछ मूँग और कुछ कंचे डालो। बोतल का ढक्कन बंद करो। दोनों का जो तल है उस पर निशान लगाओ।

अब धीरे-धीरे बोतल को हिलाओ और इस प्रकार हिलाओ कि मूँग और कंचे परस्पर मिल जाएँ। अब देखो इस बार तल कितना रहा। क्या तल में परिवर्तन आया। ऐसा क्यों हुआ ? मूँग ने कंचों के बीच में स्थान ग्रहण कर लिया।

इस प्रकार हम नमक के घुलने पर पानी के तल में होने वाले अंतर की व्याख्या कर सकते हैं। कैसे ?

नमक बहुत छोटे-छोटे कणों से मिलकर बना है। पानी भी बहुत छोटे-छोटे कणों से मिलकर बना है। यह कण इतने छोटे होते हैं कि हम उन्हें आँख से नहीं देख पाते। पानी के कणों के बीच में जगह होती है। पानी के कण इनके बीच में चले जाते हैं। अत: पानी का तल गिर जाता है।

अभी हमने प्रयोग करके देखा कि एक ठोस पदार्थ पानी में किस प्रकार घुलता है। इसके कण समस्त घोल (विलयन) में किस प्रकार फैल जाते हैं। क्या हम इस घोल में से घुले हुए पदार्थ को दुबारा प्राप्त कर सकते हैं ?

एक कटोरी में थोड़ा पानी लो और उसमें दो चम्मच भर कर नमक घोलो। पानी को हिलाओ और नमक को घोलो। क्या कुछ ऊपर तैरता दिखाई देता है ? यदि कुछ ऐसा है तो उसे कैसे दूर करोगे ?

घोल को छानो। इसका आधा भाग किसी दूसरी कटोरी में रखो।

घोल के आधे भाग को गर्म करो। खूब गर्म करने के बाद देखो क्या बचता है ? यह जो कुछ बचा पदार्थ है वह पहले वाले नमक से किस प्रकार भिन्न है। जो कुछ पदार्थ बचा है इसे आगे के प्रेक्षणों के लिए रखो । इसके अलावा पानी को अलग करने की क्या कोई और विधि है ?

आओ इसका पता लगाएँ

घोल का आधा भाग जो कटोरी में रखा है, उसे यूँ ही रखा रहने दो। इसका पानी धीरे-धीरे वाष्पित होता रहेगा । लगातार तीन दिन तक रोजाना नियमित समय पर देखो और प्रेक्षण लिखो। क्या बचता है ? क्या यह पहले वाले नमक से भिन्न है। गर्म करने के बाद दूसरी कटोरी में

बचे पदार्थ और इस कटोरी के पदार्थ में क्या-क्या बातें भिन्न हैं ?

दोनों कटोरियों के बचे पदार्थ नमक के क्रिस्टल हैं। धीरे-धीरे वाष्पन से क्रिस्टल बड़े बनते हैं। नमक के क्रिस्टल बड़े होते हैं।

समुद्र के पानी में नमक बहुत घुला होता है। इस समुद्र के पानी को उथली क्यारियों में रखकर धीरे-धीरे वाष्पन द्वारा इसमें से नमक अलग किया जाता है।

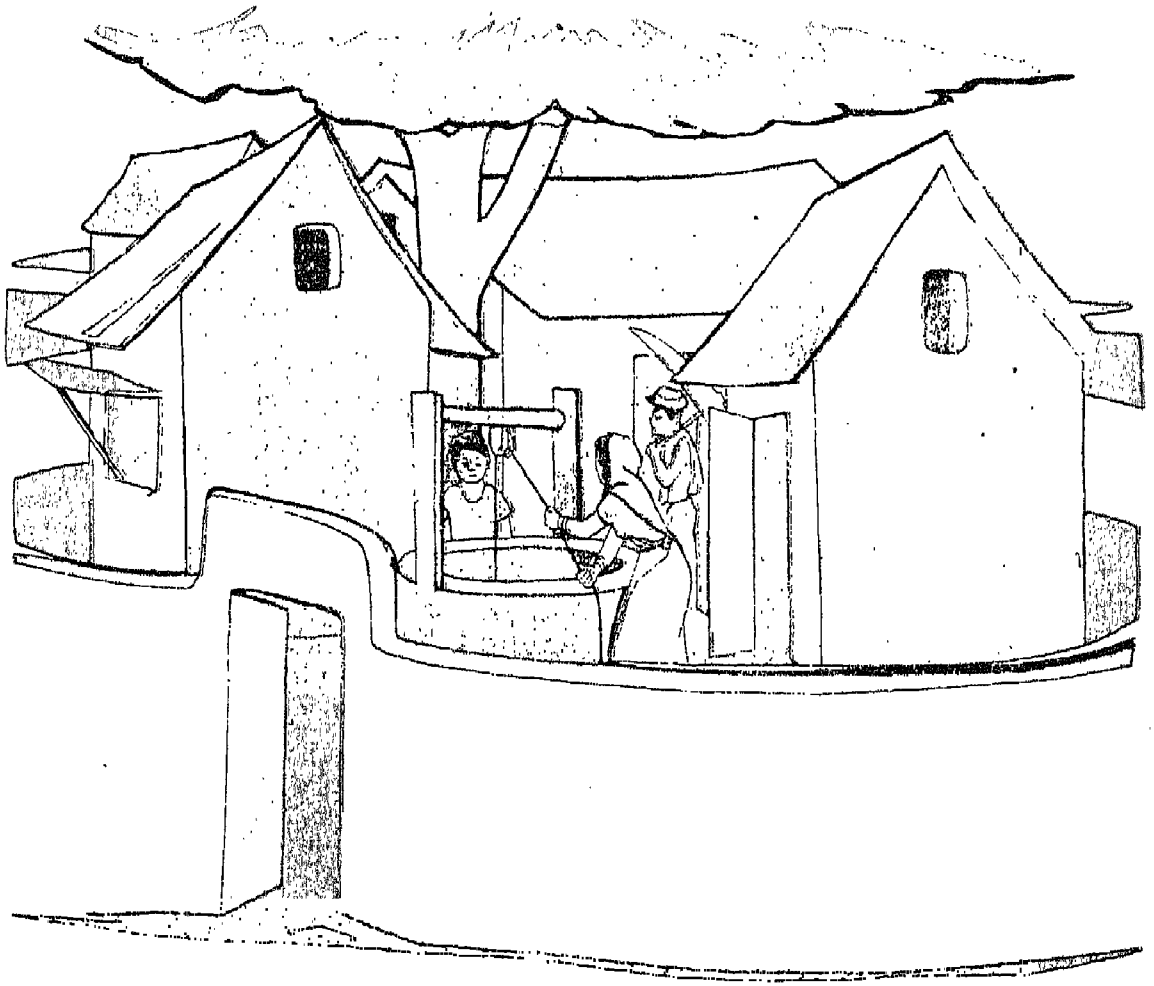
भिन्न-भिन्न पदार्थों के क्रिस्टलों के आकार अलग-अलग होते हैं। नमक चीनी, गंधक और फिटकरी के क्रिस्टलों को देखो । इन क्रिस्टलों का रूप जानने का प्रयत्न करो।

कुछ और भी करो

(1) दो कटोरियाँ लो । एक कटोरी में ठंडा पानी और दूसरी कटोरी में उतना ही उबलता हुआ पानी लो। दोनों में एक-एक चम्मच चीनी डालो। दोनों कटोरियों को बिना हिलाए-डुलाए देखो क्या होता है। कौन-सी कटोरी की चीनी जल्दी घुल गई। ऐसा ही प्रयोग नमक और फिटकरी से करो। अपने प्रेक्षण लिखो और अध्यापक महोदय को दिखाओ।

(2) कुछ और ऐसे पदार्थों को इकट्ठा करो जो पानी में घुलनशील हैं।

अध्याय 6

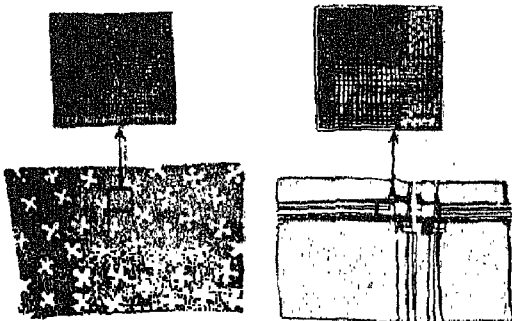
घर और वस्त्र

तुम्हें जीवित रहने के लिए भोजन और पानी की आवश्यकता है। अच्छी तरह रहने के लिए इनके अलावा और चीजें भी जरूरी हैं। उनमें से आश्रय और वस्त्र बहुत महत्वपूर्ण हैं। कपड़ों से बदन में निखार आता है और भले,

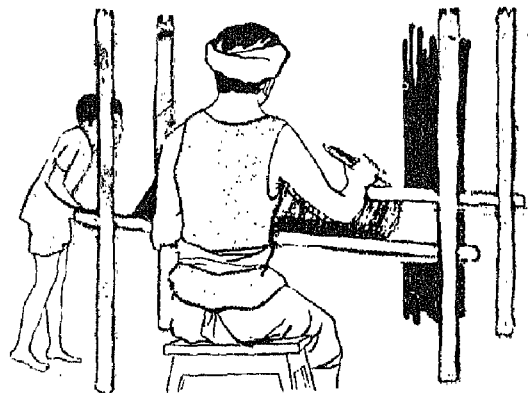
सुन्दर लगने लगते हो । वस्त्रों से गर्मी, सर्दी और वर्षा से बचाव होता है । पूरे वर्ष क्या तुम एक ही तरह के तथा एक-से कपड़े पहने रहते हो ?

बताओ, जाड़ों में कौन-से कपड़े पहनते हो और गर्मियों में कौन-से ? क्या तुमने इस बात पर कभी विचार किया है कि गर्मियों के कपड़े जाड़ों के कपड़ों की अपेक्षा और तरह की सामग्री से बने होते हैं । गर्मी और जाड़ों के कपड़ों में अंतर उन जगहों पर ज्यादा होता है जहाँ बहुत सर्दी पड़ती है । कपड़ा बनाने के लिए किस-किस प्रकार के पदार्थ (सामग्री) काम आते हैं ?

घर से कपड़ों के टुकड़े इकट्ठे करके लाओ । अपने आसपास के किसी दर्जी महोदय से प्रार्थना करके उसके

यहाँ से कतरन माँग लाओ। उन टुकड़ों (कतरनों) को ध्यानपूर्वक देखो। इन कतरनों का क्या वर्गीकरण कर सकते हो? इन विभिन्न प्रकार के कपड़ों का किस-किस आधार पर वर्गीकरण कर सकते हैं? तुम्हारे द्वारा इकट्ठे किए गए कपड़ों में रुई के सूती, गर्म, नाइलोन, रेशमी वस्त्र हो सकते हैं। ये सब कपड़े कैसे बनाए जाते हैं?

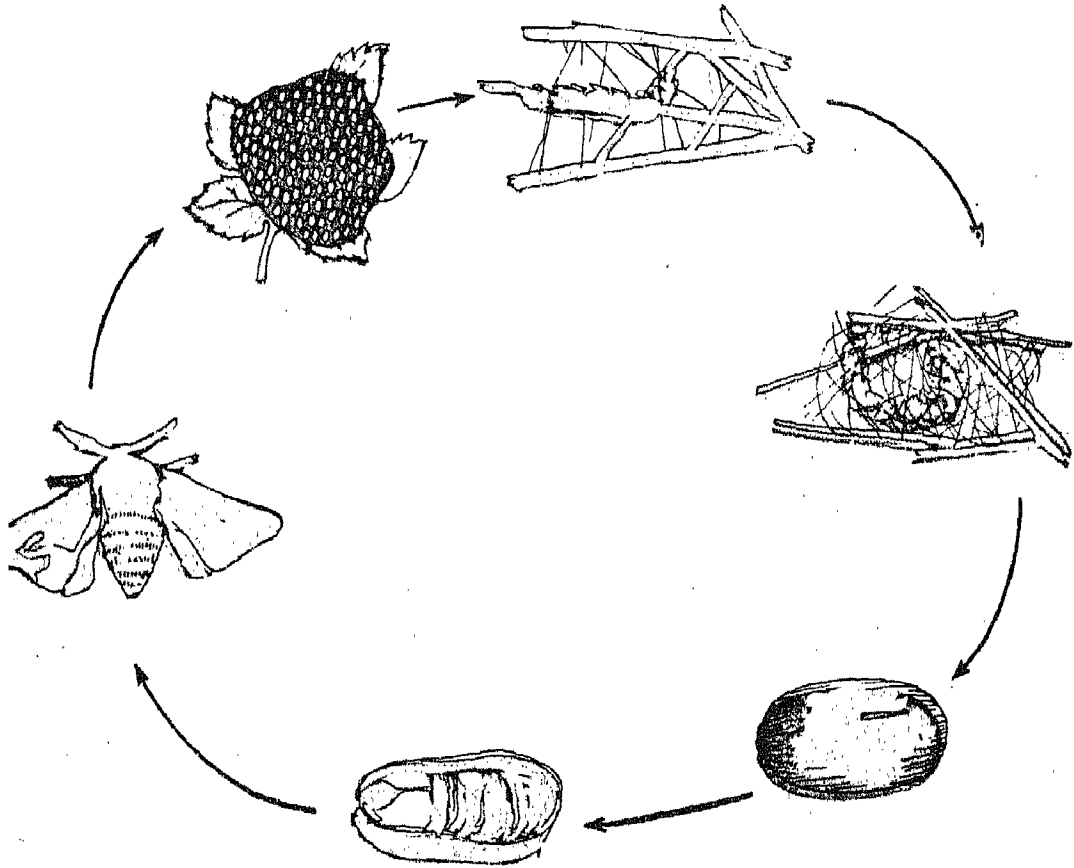
सूती अथवा किसी और प्रकार के

वस्त्र का एक टुकड़ा लो। इसे ध्यान से देखो। तुम्हें क्या दिखाई देता है? क्या तुम्हें वह धागा दिखाई देता है जिससे यह बनाया गया है? धागे लंबाई-चौड़ाई में एक दूसरे के ऊपर लगे होते हैं। इनसे जाल-सा बना होता है। क्या इनकी बुनाई पता चलती है? यह किस प्रकार बुना जाता है? इन धागों से कपड़ा मिलों में अथवा हथकरघे से बुनकर बनाया जाता है। हैंडलूम 'हथकरघे' का कपडा कैसे बुना जाता है?

किसी बुनकर के यहाँ चलो। वहाँ देखो कि रुई से धागा कैसे बनाया जाता है। इन धागों को किस प्रकार

करघों में लगाया जाता है और किस प्रकार कपड़ा बुना जाता है। इस बात को भी ध्यान से देखो कि बुन-

कर महोदय विविध रंग और डिजाइन का कपड़ा किस प्रकार बनाता है। बुनते समय किस प्रकार डिजाइन डालता है। हथकरघे का चित्र देखो। महात्मा गाँधी ने चरखे के उपयोग को बहुत महत्व दिया। वर्तमान में खादी एक महत्वपूर्ण उद्योग धंधों में से है। हमारा भारत हाथ के बुने हुए कपड़ों के लिए सदैव से बहुत मशहूर रहा है। ऐसा कपड़ा हम विदेशों को भी भेजते हैं।

हमारे देश में बड़ी-बड़ी मिलें हैं। इन मिलों का बनाया हुआ कपड़ा भी विदेशों को भेजा जाता है।

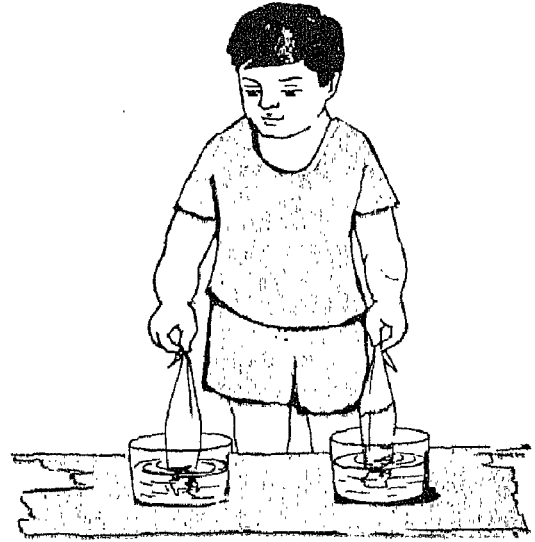
रुई के अलावा और बहुत-से पदार्थों से कपड़ा बनाया जाता है। रेशमी कपड़ा किस प्रकार बनता है, किस पदार्थ से बनता है ?

चित्र देखो। इसमें रेशम का कीड़ा (कोकोन) दिखाया गया है। रेशम के कीड़े के अन्य स्तर और

अवस्थाएँ भी दिखाई गई हैं। इन्हें तुम देख सकते हो। इन्हें रेशम का कीड़ा (कोकोन) बनाता है। इससे रेशम तैयार होता है। पता लगाने की कोशिश करो कि (कोकोन) से रेशम के धागे किस प्रकार बनाए जाते हैं।

नाइलोन, टेरेलीन आदि धागे भी देखे होंगे। क्या तुम जानते हो कि यह किस प्रकार तैयार किए जाते हैं? मनुष्य ने इन धागों का निर्माण किया है। ये मनुष्य के द्वारा बनाए गए **कृत्रिम धागे** कहलाते हैं। गर्मियों में क्या नाइलोन के कपड़े पहनना सुविधाजनक है? तुम गर्मियों में किस प्रकार के वस्त्र पहनना पसंद करोगे? किस प्रकार के कपड़े पानी को ज्यादा सोखते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

सूती और नाइलोन के कपड़ों का एक-एक टुकड़ा लो। एक कटोरी में पानी लो। सूती कपड़े का एक सिरा इसमें डुबाओ। अब नाइलोन के कपड़े का एक सिरा इसमें डुबाओ। देखो, दोनों में से कौन अधिक पानी को सोखता है। क्या अब तुम बता सकते हो कि गर्मियों में सूती कपड़े पहनना क्यों सुविधाजनक है?

जो कुछ भी तुम पहनो वह साफ़-सुथरा होना चाहिए। अपने द्वारा इस्तेमाल किए जाने वाले कपड़ों की देख-रेख अच्छी तरह करनी चाहिए। कपड़ों पर कभी-कभी धब्बे

पड़ जाते हैं। इन धब्बों को किस प्रकार दूर किया जाता है? विभिन्न प्रकार के धब्बों को विभिन्न प्रकार से दूर करते हैं। स्याही के धब्बों को दूर करने का उत्तम तरीका कौन-सा है?

आओ इसका पता लगाएँ

सूती कपड़े के तीन टुकड़े लो। तीनों में एक-एक बूँद स्याही लगाओ। धब्बा सूखने के बाद एक कपड़े को ठंडे पानी में धोओ। दूसरे को गर्म पानी में और तीसरे कपड़े पर जहाँ

धब्बा लगा है वहाँ पर थोड़ा-सा नींबू का रस निचोड़ो और उसके ऊपर थोड़ा-सा सादा नमक डालो। कुछ देर तक इसको यूँही धूप में छोड़ दो।

कुछ समय बाद देखो धब्बे पर क्या प्रभाव पड़ा है? अब इसे पानी में धोओ। इनकी परस्पर तुलना करो। किस कपड़े पर से धब्बा हट गया। धब्बों को दूर करने के और कौन-कौन से तरीके हैं? विभिन्न स्याही के धब्बों को दूर करने के लिए विभिन्न प्रकार की वस्तुओं का उपयोग करके धब्बे हटाओ। प्रयोग करके बताओ कौन-सी स्याही का धब्बा आसानी से छूट जाता है और कौन-सी स्याही का धब्बा कठिनाई से।

और कौन-कौन-सी चीजें हैं जिनके धब्बे लग जाते हैं? कभी-कभी तली वस्तुएँ, खाने की कुछ वस्तुएँ आदि सावधानी बरतने पर भी कपड़ों पर गिर जाती हैं और कपड़ों के ऊपर हल्दी और तेल के धब्बे पड़ जाते हैं। अपने माँ-बाप से पूछ-ताछ कर लिखो कि वे हल्दी और तेल के धब्बों को कैसे दूर करते हैं। तुम भी हल्दी और तेल के धब्बों को छुड़ा कर देखो।

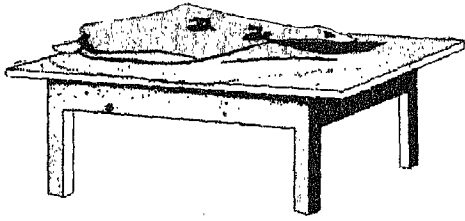
बहुत-से धब्बे गर्म पानी और साबुन से धोकर दूर किए जा सकते हैं। लेकिन कुछ धब्बे बड़ी कठिनाई से छूटते हैं। क्या तुम जानते हो कि कोलतार का धब्बा कैसे हटाया जाता है?

आओ इसका पता लगाएँ

एक पुराना कपड़ा लो। उस पर थोड़ा-सा कोलतार लगा दो। यदि कोलतार लगा कपड़ा मिल जाए तो उत्तम है। साबुन और गर्म पानी से इस धब्बे को हटाने की कोशिश करो। क्या यह हट जाता है? अब धब्बे के ऊपर थोड़ा-सा मिट्टी का तेल डालो और धीरे-धीरे मलो। देखो क्या होता है? क्या तुम जानते हो कि मिट्टी का तेल धब्बे को हटाने में क्यों सहायता करता है? जब धब्बा छूट जाए तब कपड़े को साबुन से धोओ।

कपड़ों को काफी दिन चलाने के

लिए कपड़ों को अच्छी तरह से रखना चाहिए। उपयुक्त ढंग से उनकी देख-भाल करनी चाहिए। ऊनी और रेशमी कपड़ों को तो बहुत अच्छी तरह से रखना चाहिए। यदि कपड़ों को अच्छी तरह से न रखा जाए तब क्या होता है ? कुछ ऐसे कपड़े ढूँढ़ो जिन-को कीड़े ने खा लिया हो। कुछ कीड़ा लगे कपड़े इकट्ठा करो। कीड़े कपड़ों को किस प्रकार बर्बाद कर देते हैं ?

आओ इस पर विचार करें

चित्र में कीड़े के जीवनचक्र की कुछ बातें दिखाई गई हैं। छोटा कीड़ा जो अंडे से निकल कर आता है कपड़ों को खा लेता है। जो कीड़ा बन चुकता है वह खा नहीं सकता। यह तो वह छोटा कीड़ा ही है जो कपड़े को काट कर बर्बाद कर देता है। हम अपने कपड़ों की देखभाल कैसे करते हैं ?

क्या तुमने कभी ध्यान दिया है कि तुम्हारे माता-पिता जब कपड़ों को सँभाल कर रखते हैं तब उस बक्स आदि में सूखी नीम की पत्तियाँ या फिनायल की गोली डाल देते हैं। उनसे कीड़ा नहीं लगता। जिस बक्स में तुम कपड़े रखो वह बक्स सूखा होना चाहिए और खूब साफ़-सुथरा। नमी से कपड़े खराब हो जाते हैं। गर्म कपड़ों को रखने से पहले धूप में जरूर सुखाना चाहिए। लेकिन यह ध्यान रखना चाहिए कि इनको सीधी धूप नहीं लगे। यूँही सीधे धूप में डाल देने से कपड़ों का रंग उड़ सकता है।

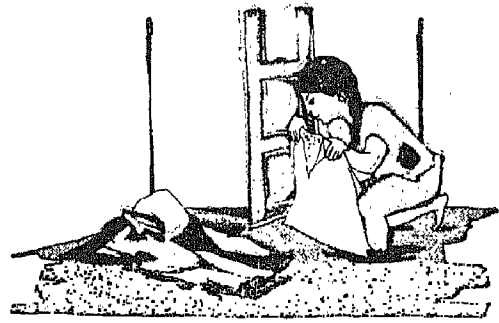
कपड़ों को धोना चाहिए। उन्हें साफ़-सुथरा रखना चाहिए। कपड़ों को धोने के लिए कौन-कौन-सा पदार्थ काम आता है।

आओ इसका पता लगाएँ

कपड़े धोने के काम आने वाले पदार्थों के बारे में जानकारी इकट्ठी करो। जानकारी के अलावा जितने पदार्थ तुम इकट्ठे कर सको, इकट्ठे करो। इनमें कपड़ों के धोने का साबुन, पाउडर, रीठा आदि हो सकते हैं। इनमें से प्रत्येक पदार्थ को पानी में घोलो। इस घोल में सूती, रेशमी, ऊनी, टेरेलीन आदि के गंदे कपड़ों को डुबाओ। कौन-से पदार्थों से कौन-सा

कपड़ा अच्छा धुल जाता है। क्या एक ही पदार्थ सभी कपड़ों को अच्छी तरह धो देता है ?

धोने के बाद कपड़ों को अच्छी तरह सुखाना चाहिए। कपड़ों को सुखाना क्यों जरूरी है ? किसी कपड़े को भिगोकर अपनी कक्षा के कमरे के एक कोने में रखो। देखो यह सूखने न पाए। कुछ दिन बाद फिर देखो। क्या तुम्हें इस पर काले-काले धब्बे से दिखाई देते हैं ? कपड़े के टुकड़े को सूँघो। क्या तुम्हें इसमें कोई गन्ध आती है ?

भीगे हुए कपड़े को जब बहुत दिन के लिए यूँ ही छोड़ देते हैं तो इनके ऊपर फफूँद-सी आ जाती है।

कपड़ों को हमेशा सुखा कर रखना बहुत जरूरी है। भीगे कपड़ों को सुखाना क्यों चाहिए ?

अपने माता-पिता से पूछो कि धोकर वे कपड़ों को फैलाते क्यों हैं ? क्या होता है जब किसी रंगीन कपड़े को धोकर और दूसरे कपड़ों में मिलाकर उस ढेर में रख देते हैं। क्या इससे दूसरे कपड़ों के रंग पर कोई प्रभाव पड़ता है ?

साफ़-सुथरे कपड़े पहनने में भी अच्छे लगते हैं। कपड़ों के ऊपर इस्त्री (लोहा) करने से और भी अच्छे लगने लगते हैं। कौन-कौन-से तरीकों से कपड़े प्रेस किए जाते हैं। कपड़ों को धोकर प्रेस (इस्त्री) करना क्यों अच्छा है ?

सभी प्रकार के कपड़े साबुन, रीठा और पानी से नहीं धोए जाते।

क्या तुम अपने गर्म/ऊनी कपड़ों को घर पर धोते हो? इन्हें किस प्रकार धुलवाते हैं। ऊनी कपड़ों को धोने के लिए पेट्रोल क्यों इस्तेमाल किया जाता है ?

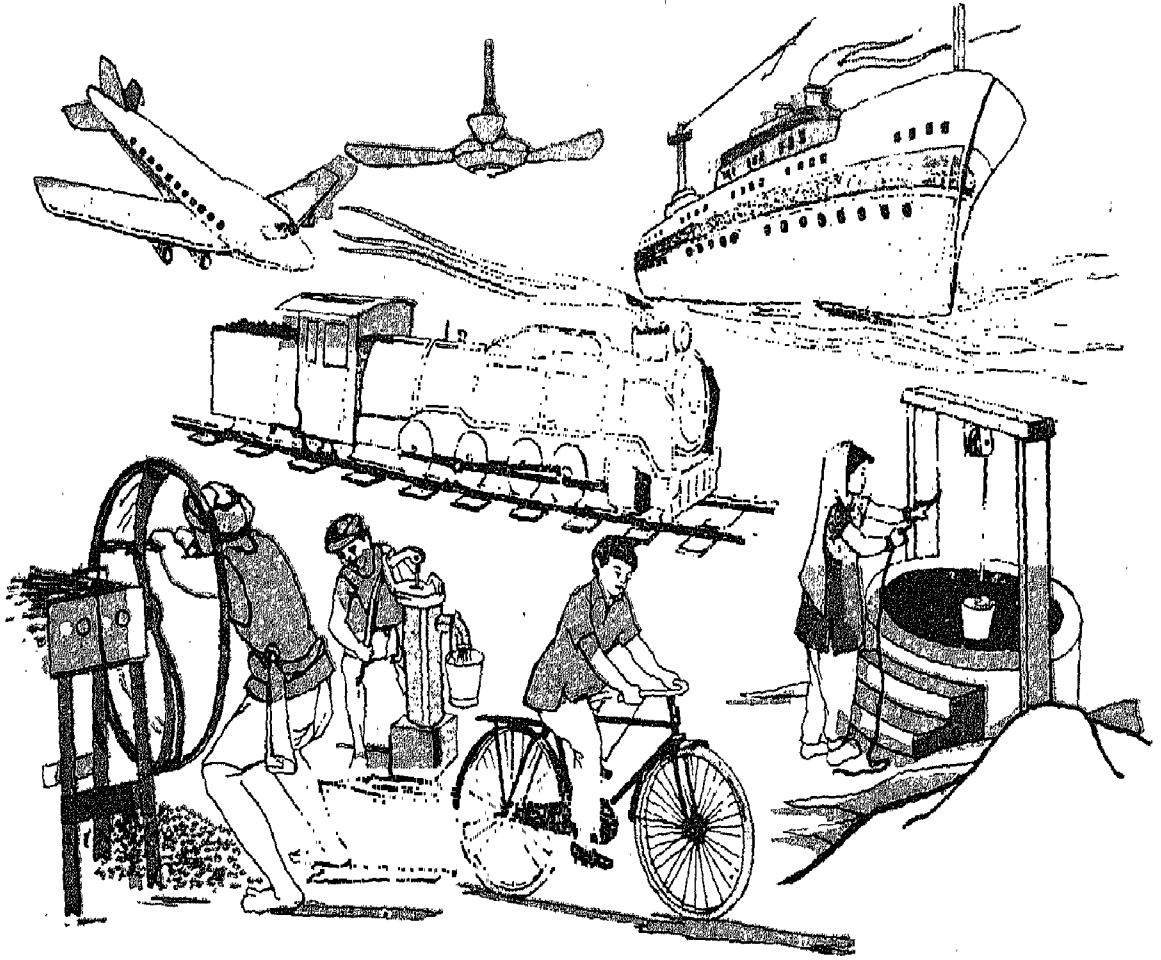
विभिन्न ऋतुओं में विभिन्न प्रकार के कपड़े पहने जाते हैं। कपड़े हमेशा साफ़-सुथरे होने चाहिए और उनकी देखभाल अच्छी तरह करनी चाहिए। कपड़े बहुत दिन तक चलते रहें इसलिए उनकी देखभाल बहुत अच्छी तरह करो।

कुछ और भी करो

(1) यदि तुम्हारे आसपास कपड़ा बनाने की कोई मिल या फैक्टरी है तो अपने अध्यापक महोदय से प्रार्थना करो कि वे तुम्हें उस मिल में ले जाएँ। वहाँ जाकर कपड़ा बनाने की पूरी प्रक्रिया देखो।

(2) विविध प्रकार के ऊनी, रेशमी, टेरेलीन वस्त्रों के बुनने आदि से संबंधित जितनी बातें एकत्रित कर सको, करो।

अध्याय 7

ऊर्जा नहीं—कार्य नहीं

बिना ऊर्जा के क्या हम कार्य कर सकते हैं ? क्या कोई ऐसी वस्तु है जो बिना ऊर्जा के कार्य कर सकती है ?

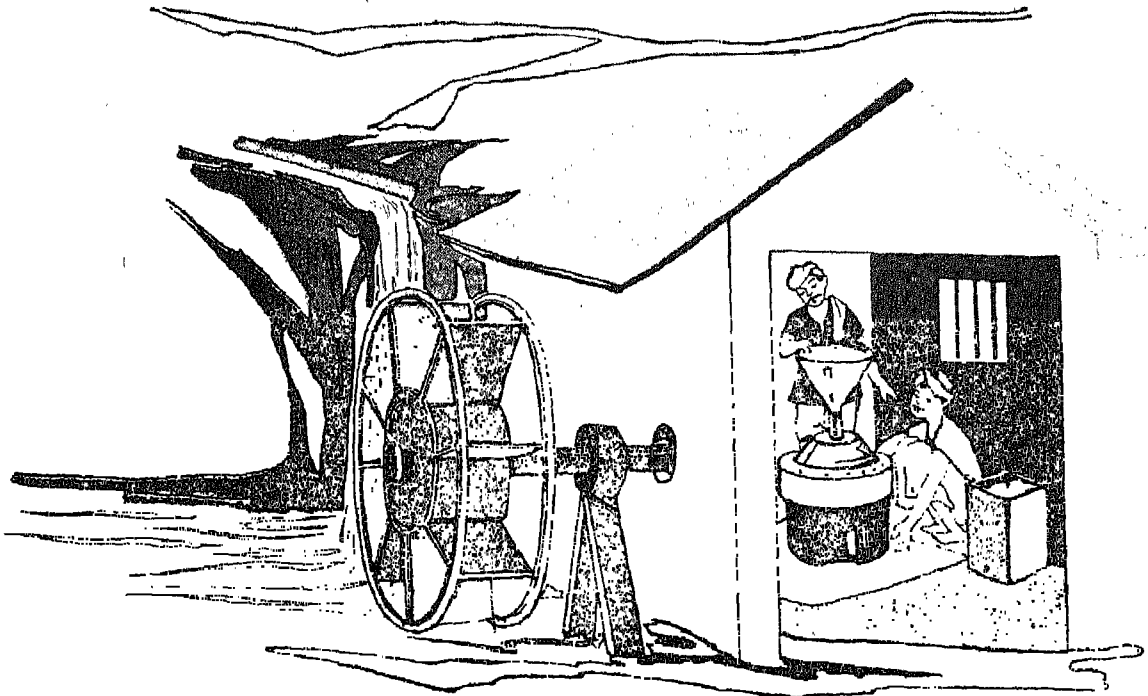
आओ इसका पता लगाएं

स्कूल के बाहर चलो। चलती हुई साइकिल, कार, ट्रक आदि को

देखो । अनेक आदमी अनेक काम करते हुए दिखाई देते हैं । पृष्ठ 67 पर दिए चित्र को ध्यानपूर्वक देखो । पानी का जहाज चलता हुआ प्रतीत होता है, हवाई जहाज उड़ रहा है । इसके अलावा और क्या-क्या कार्यरत दशा में देखते हो ।

विभिन्न प्रकार की वस्तुएँ विभिन्न प्रकार के स्रोतों से ऊर्जा प्राप्त करती हैं । उदाहरण के लिए टार्च को विद्युत ऊर्जा सैल से मिलती है । नीचे कुछ वस्तुएँ तथा उनके ऊर्जा के स्रोत दिए हुए हैं । कौन-से स्रोत से किस वस्तु को ऊर्जा मिलती है, बताओ ?

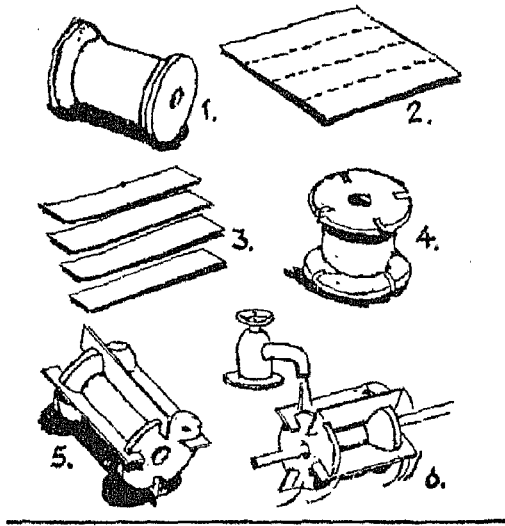
पुरुष	टार्च
स्त्री	रेडियो
बच्चे	पवन मिल
पशु	ट्रांजिस्टर
घड़ी	विद्युत्व
बैलगाड़ी	चुम्बकत्व
बाईसिकल (साइकिल)	माँसपेशियाँ
मोटर कार, ट्रक, बस आदि	भोजन
हवाई जहाज	चलती हुई हवा (पवन)
बिजली का पंखा	गतिशील पानी
टयूबवैल	बारूद (गनपाउडर)
आटा पीसने वाली मशीन	बैटरी सैल
रेल इंजन	

कार्य करने के लिए हम किस बल का उपयोग करते हैं । वस्तु पर बल लगाने से वस्तु अपनी जगह से हट सकती है और नहीं भी । बल लगाने पर जब वस्तु विस्थापित हो जाती है तब हम कहते हैं कि कार्य हुआ । यदि वस्तु में विस्थापन नहीं होता तब कहते हैं कार्य नहीं हुआ । बल कौन लगा

सकता है ?

आओ इस पर विचार करें

जिस किसी में भी ऊर्जा होती है वह बल लगा सकता है। हम लोगों में ऊर्जा है इसलिए हम तरह-तरह के कार्य कर पाते हैं। लेकिन हमारी ऊर्जा का स्रोत क्या है ? हमें ऊर्जा मिलती कहाँ से है ? क्या तुम्हें पेशीय बल के बारे में कुछ याद है ? तुम यह कैसे कह सकते हो कि किसी वस्तु को उठाने में पेशीय बल लगता है ? यदि माँस-पेशियाँ ऊर्जा का स्रोत हैं तो माँस-पेशियों में ऊर्जा कहाँ से आती है ?

क्या तुमने कोई पवन मिल देखा है। एक पवन मिल चित्र में दिखाया गया है। पनचक्कियों के पाटों को गिरता हुआ पानी घुमाता है। इन घूमते हुए पहियों से विद्युत ऊर्जा भी प्राप्त की जा सकती है। घूमते हुए पहियों को कार्य करने के लिए ऊर्जा कहाँ से मिलती है ?

एक जलचक्र लो। यदि बना हुआ कोई जलचक्र न मिले तो बड़ी आसानी से बना सकते हो। यह जलचक्र किस प्रकार घूमता है, इसका अध्ययन करने के लिए इसे अपने मित्र को पकड़ाओ।

एक बाल्टी में पानी लो। बताओ, बाल्टी के इस पानी में क्या कार्य करने की योग्यता है ? क्या यह बाल्टी का पानी कुछ कार्य कर सकता है ? जल-चक्र की पत्तियों पर पानी की धारा डालो। जलचक्र के पहियों को क्या होता है ? गतिशील पहियों की ऊर्जा का स्रोत क्या है। तुम कह सकते हो, पानी। लेकिन कैसा पानी ? स्थिर अथवा गतिशील ?

तुमने शायद देखा होगा कि नदियों, नहरों आदि में लकड़ी के बड़े-बड़े लट्ठे, तख्ते बहते चले जाते हैं। इन लकड़ी के लट्ठों, तख्तों आदि को कौन बहाकर ले जाता है। बहते हुए पानी में कार्य करने की योग्यता होती है।

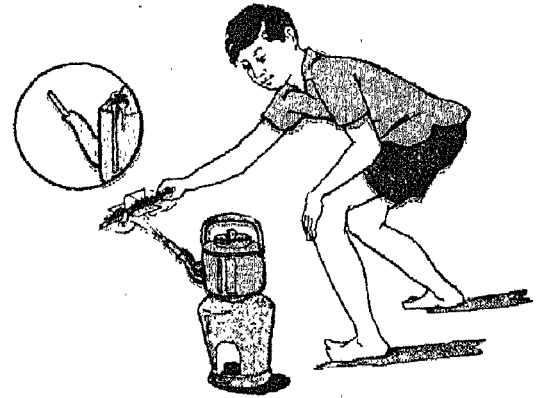
क्या चलती हुई हवा (पवन) बल लगाती है ? क्या इसमें ऊर्जा होती है ? यह हम कैसे जानते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

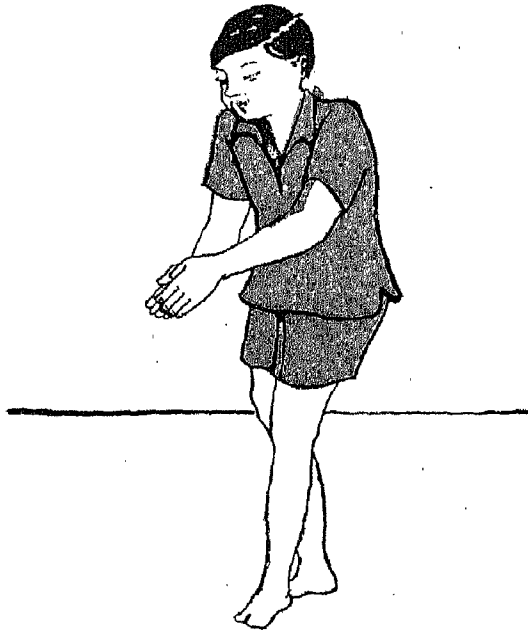
अपने मुँह के सामने जलचक्र पकड़ो। जलचक्र की पत्तियों पर जोर से फूँक मारो। अपने मित्र से जलचक्र की पत्तियों को पकड़ने के लिए कहो। जलचक्र की पत्तियों का क्या होता है ? जलचक्र की पत्तियों को घुमाने के लिए ऊर्जा कहाँ से आती है ? इनके अलावा ऊर्जा के और कौन-कौन से स्रोत हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

पानी की केतली के मुँह में एक पतली नली लगाओ। इसमें पानी भर-

कर खोलो। भाप को जलचक्र की पत्तियों पर डालो । जलचक्र की पत्तियों का क्या होता है ? कौन बल लगाता है ? लेकिन भाप में ऊर्जा कहाँ से आती है ? भाप उबलते हुए

पानी से प्राप्त होती है। पानी को कौन उबालता है ? पानी को उबालने के लिए तुम कोयला, लकड़ी, मिट्टी का तेल भी इस्तेमाल कर सकते हो। ये भी उष्मा के स्रोत हैं। बाहर चलो और पता लगाओ कि कार्य करने के लिए उष्मा कहाँ-कहाँ काम में आती है। उष्मा का क्या कोई और स्रोत भी है ? जब हम अपने हाथों को परस्पर तेजी से रगड़ते हैं, तब क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने दोनों हाथों को परस्पर खूब रगड़ो। तुम्हें कैसा महसूस होता है ? हाथों को रगड़ने में हम कुछ

कार्य करते हैं। हमारे हाथों की ऊर्जा उष्मीय ऊर्जा में बदल जाती है। हाथ गर्म हो जाते हैं। क्या कार्य करने पर उष्मा उत्पन्न होती है।

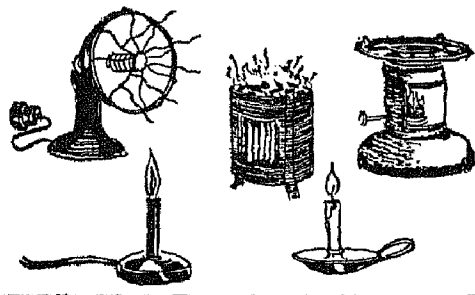
आओ इसका पता लगाएँ

दो पत्थर के टुकड़े लो। दोनों टुकड़ों को खूब रगड़ो। रगड़ी हुई सतहों को छुओ। कैसा महसूस होता है ? क्या तुमने एक पत्थर से दूसरे

पत्थर को टकरा कर ऊष्मा पैदा की है ? क्या तुमने कुछ कामगीरों को छुरी, काँटा, चाकू, कैंची आदि को एक घूमते हुए पहिये की सहायता से उन पर धार बनाते हुए देखा है। छुरी, कैंची आदि की धार बनाते समय चिन-

गारियाँ उत्पन्न होती देखी हैं ? यह चिनगारियाँ कहाँ से आती हैं ?

तुमने शायद देखा होगा कि जब पक्की सड़क पर इक्का, ताँगा तेजी से चल रहा होता है, तो कभी-कभी घोड़े के नाल से चिनगारियाँ उत्पन्न होती दिखाई देती हैं। कुछ दूर चलने के बाद बैलगाड़ी, मोटर अथवा कोई और मशीन, जो कार्य करने के बाद रुकी हो, के भागों को छुओ। ऐसी मशीन के कौन-कौन से हिस्से ज्यादा गर्म हो जाते हैं।

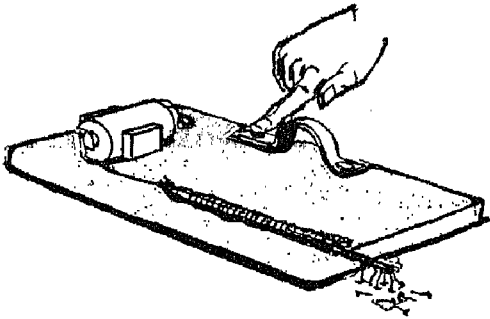
मनुष्य का जीवन ऊष्मा पर आधारित है। ऊष्मीय ऊर्जा का प्रयोग खाना बनाने, इंजनों के लिए भाप पैदा करने, धातुओं आदि को पिघलाने के काम आता है। इसके अलावा ऊष्मा

के और कौन-कौन से उपयोग हैं। ऊर्जा के इन स्रोतों के अलावा और कौन-कौन से स्रोत हैं।

बिजली के पंखे को कौन घुमाता है ? बिजली के मोटरों को कौन चलाता है ? बिजली के नलकूपों को कौन चलाता है। रेडियो को कौन कार्य कराता है। टार्च को कौन प्रकाशित करता है ? टार्च के प्रकाश की ऊर्जा कहाँ से आती है। विद्युत से बहुत-से कार्य होते हैं। बिजली का हीटर भी इसी से गर्म होता है। हीटर की विद्युत ऊर्जा, ऊष्मीय ऊर्जा में बदल जाती है।

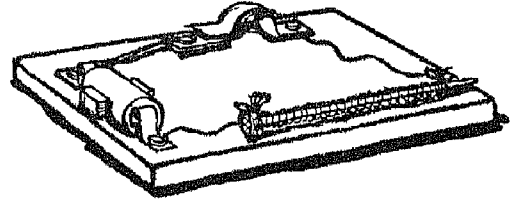
विद्युत, ऊर्जा का एक बहुत महत्त्वपूर्ण स्रोत है। विद्युत ऊर्जा अनेक प्रकार से उपयोगी है। टयूबवैल भी इसी से चलता है। घरों में प्रकाश भी इसी से होता है। घरों को गर्म और ठंडा भी इसी से रखते हैं। फैक्टरियों, मिलों में मशीनें भी इसी से चलती हैं। विद्युत घरों में भी काम आती है और फैक्टरियों में भी। फैक्टरी अथवा मिल में जो विद्युत इस्तेमाल होती है वह बहुत अधिक वोल्टेज की होती है। विद्युत के तारों और खंभों को छूना नहीं चाहिए। हमें विद्युत के तारों व खंभों से दूर रहना चाहिए।

विद्युत ऊर्जा के उपयोग से क्या हम चुंबक बना सकते हैं ?

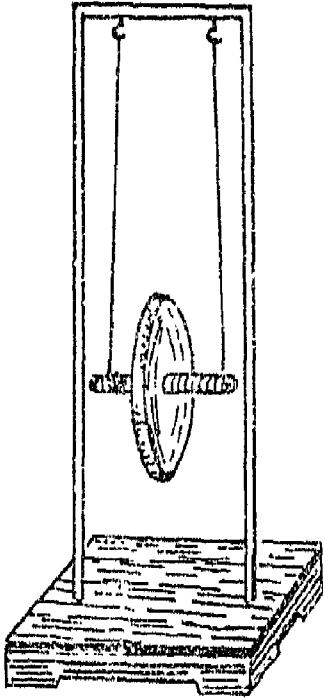
आओ विद्युत चुंबक बनाएँ

लोहे की एक बड़ी कील लो। कुछ ताँबे का तार भी लो। ब्लेड, चाकू अथवा रेगमार की सहायता से इस तार के सिरों को साफ़ करो। कील के ऊपर लगभग 50 लपेट लगाओ। इस कील के पास लोहे की

छोटी-छोटी कीलें लाओ। देखो क्या होता है। अब तार के सिरों को बैटरी सैल से जोड़ो। अब फिर लोहे की बड़ी कील के पास छोटी-छोटी कीलें लाओ। देखो क्या होता है।

अब तार के सिरों को सैल से अलग करो। देखो लोहे की छोटी-छोटी कीलों का क्या होता है।

बड़ी लोहे की कील में छोटी-छोटी कीलों को उठाने के लिए ऊर्जा कहाँ से आती है। विद्युत धारा की

वजह से लोहे की कील चुंबक बन जाती है। इसका स्रोत विद्युत है। यह लोहे की बड़ी कील को ऊर्जा प्रदान करती है। इस प्रकार का बना हुआ चुंबक विद्युत चुंबक कहलाता है। घर में अपने पास-पड़ौस और स्कूल में विद्युत चुंबक के उपयोगों के बारे में पता लगाओ। पता करो यह कहाँ-कहाँ इस्तेमाल होता है ? मैगनेटिक क्रेनों में भी विद्युत चुंबक होता है। क्रेन का इस्तेमाल भारी बोझ उठाने में किया जाता है।

कुछ और भी करो

(1) जैसे चित्र में दिखाया है, वैसा आयोजन करो। यह एक चकती है। इस चकती के बीचों-बीच एक छड़ जुड़ी है। छड़ के दोनों सिरों पर धागा बाँधो। दोनों धागों को ऊपर के चौखटे की छड़ से बाँधो। चकती को ऊपर की ओर करते हुए धागे को लपेटते हुए ऊपर तक उसे उठाओ। उठाने

के बाद छोड़ो। देखो क्या होता है ? इस चकती को ऊपर-नीचे कौन करता है ? सोचो और उत्तर देने की कोशिश करो।

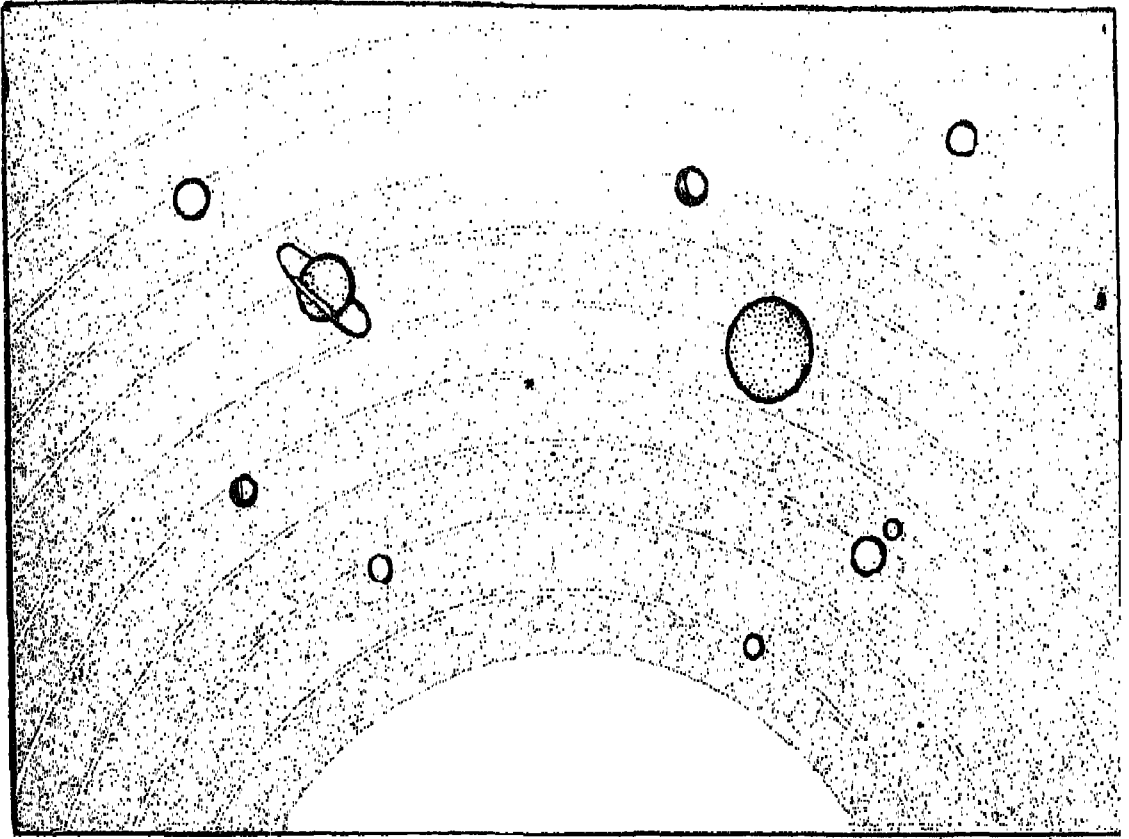
(2) बाजार में चलो। किसी दुकानदार से प्रार्थना करो कि वे तुम्हें वह तरीका बताएँ जिससे वे टार्च के सैल और बल्बों की जाँच करते हैं। इस विधि को लिखो।

(3) कुछ ऐसे खिलौने इकट्ठे करो जो कमानी के लपेटने से कार्य करते हो। ऐसे खिलौनों में ऊर्जा का स्रोत क्या होता है ? वे किस प्रकार कार्य करते हैं। उनकी कार्य-विधि देखो और लिखो।

(4) कलाई की घड़ी कैसे कार्य करती है। देखो इसमें ऊर्जा का स्रोत क्या है ?

(5) ऊष्मीय ऊर्जा के पाँच स्रोत बताओ। प्रत्येक स्रोत के ऊपर दो-दो वाक्य लिखो।

(6) 'ऊष्मा' अनेक कार्यकलापों में इस्तेमाल होती है। कम-से-कम दस कार्यकलाप बताओ।

अध्याय 8

हमारी पृथ्वी सूर्य परिवार की सदस्य है। चित्र देखो। सूर्य कहाँ है ? सूर्य के अलावा परिवार के और कितने सदस्य हैं। यह सदस्य **ग्रह** कहलाते हैं। हमारी पृथ्वी इनमें से एक ग्रह है।

चित्र में पृथ्वी की स्थिति बताओ। पृथ्वी और सूर्य के बीच में बताओ कितने ग्रह हैं।

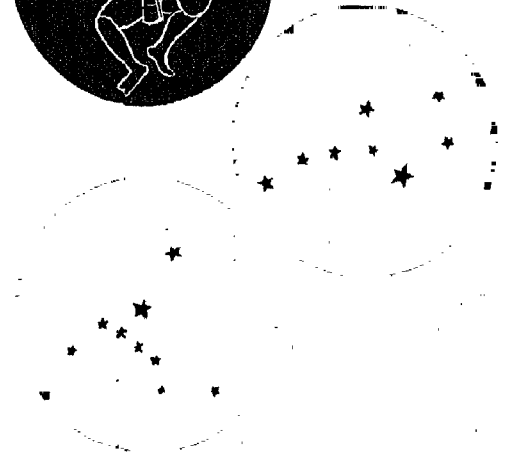
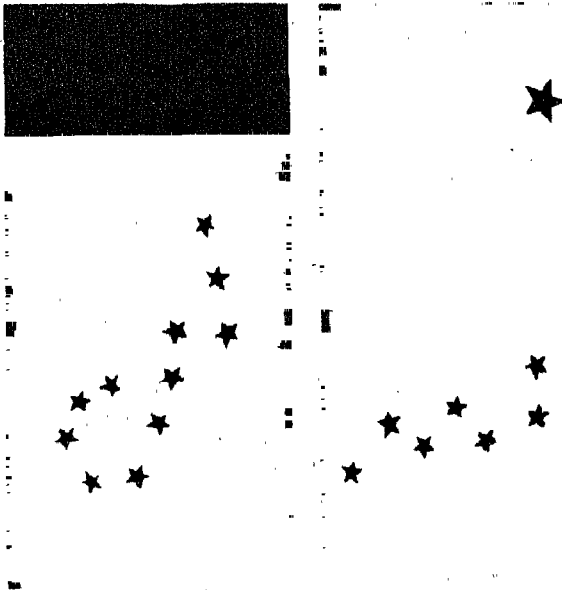
क्या तुमने कोई ग्रह देखा है ? उसका नाम बताओ। वास्तव में हमारी

पृथ्वी एक ग्रह है। क्या कोई दूसरा ग्रह भी देखा है ? इसके दिखने की संभावना कहाँ है ?

आओ इस पर विचार करें

रात को आकाश में हमें तारे दिखाई देते हैं। क्या तुमने रात को ध्यानपूर्वक आकाश देखा है ? तुमने देखा होगा कि तारे समूहों में दिखाई देते हैं। इन समूहों से कुछ आकृतियाँ बनी-सी नजर आती हैं। आकाश में ऐसा क्या कोई समूह देखा है ? तुमने सप्तऋषि, कालपुरुष देखा होगा। चित्र को ध्यानपूर्वक देखो। चित्र से पता लगाओ, कैसी आकृति नजर आती है।

आकाश में ऐसे समूह अपनी स्थिति बदलते नजर आते हैं। लेकिन उनके समूह की आकृति हमेशा एक ही रहती है। समूह में परिवर्तन नहीं होता। पूरे समूह की स्थिति बदलती है। तारों के अलावा क्या कुछ और चीजें भी नजर आती हैं ?

किसी रात को आकाश को अच्छी तरह देखो। तारे पूर्व से पश्चिम की ओर चलते दिखाई देते हैं। सूर्य भी पूर्व से पश्चिम की ओर चलता दिखाई देता है। ध्यानपूर्वक देखने पर कभी-कभी यह दिखाई देता है कि तारों की तरह की कुछ और वस्तुएँ तारों की चलने की विपरीत दिशा में चलती

नजर आती हैं। ये तारों के पीछे से या तारों में से चलती नजर आती हैं। आकाश में इस प्रकार घूमनेवाले पिंडों को ग्रह कहते हैं। इनकी संख्या नौ है।

आँख द्वारा पाँच ग्रह सरलता से दिखाई दे जाते हैं। उनके नाम हैं–बुध, शुक्र, मंगल, वृहस्पति और शनि।

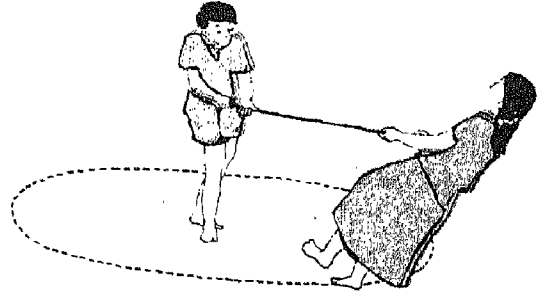
इन नामों में तथा सप्ताह के नामों में कुछ संबंध दृष्टिगोचर होता है।

शुक्र एक चमकीला ग्रह है। यह सूर्योदय के पूर्व या सूर्योदय के बाद दिखाई देता है। इसे देखने की कोशिश करो। इसके दिखाई देने की दिशा भी लिखो। साधारणत: कुछ लोग इसे सुबह का तारा या शाम का तारा भी कहते हैं।

ग्रह सूर्य के चारों ओर लगभग वृत्ताकार मार्गों में परिक्रमा करते हैं।

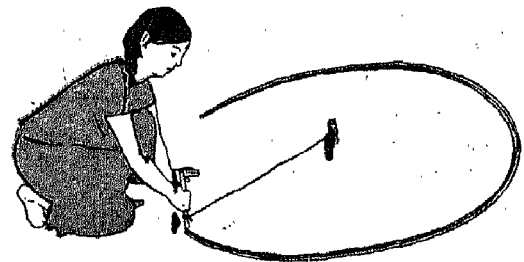
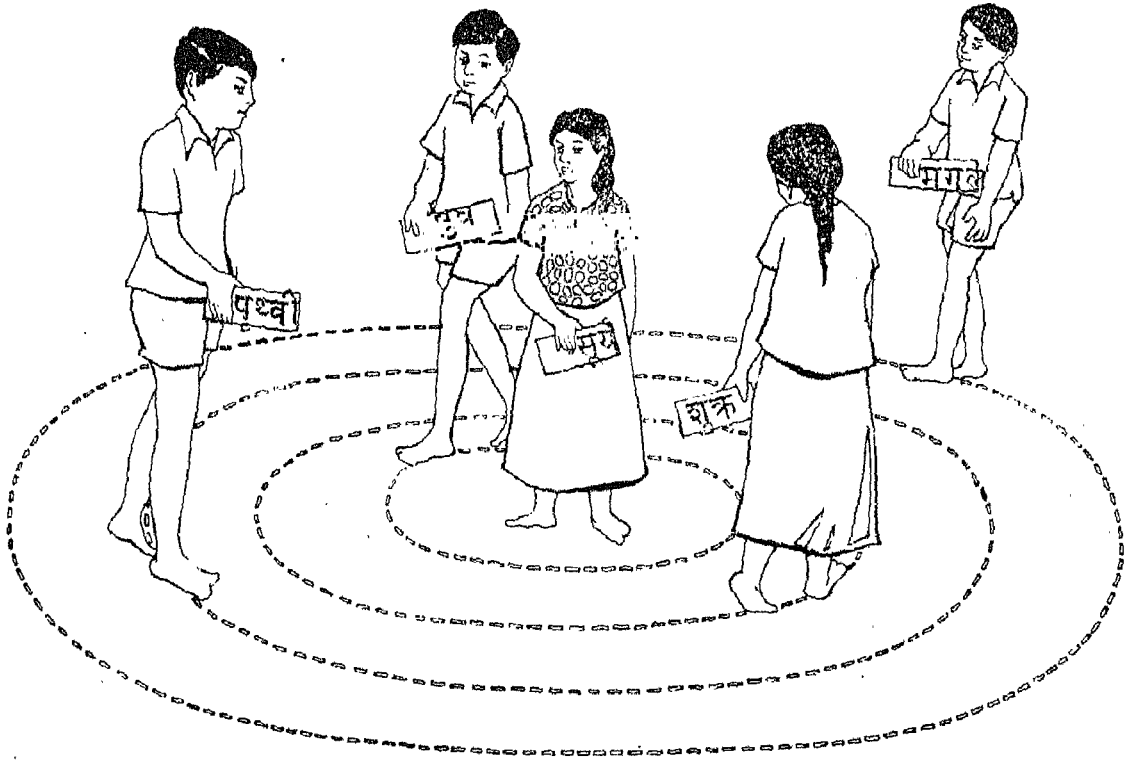
ग्रह परिक्रमा किस प्रकार करते है ?

आओ इसका पता लगाएँ

मैदान में चलो। अपने मित्र को एक जगह खड़ा करो। उसका नाम सूर्य रखो। तुम अपने मित्र को रस्सी का एक सिरा पकड़ाओ और दूसरे सिरे को तुम पकड़ो। रस्सी को खींचते हुए अपने मित्र के चारों ओर घूमो। जैसे-जैसे तुम घूमो वैसे-वैसे ही अपने मित्र को कहो कि वह भी तुम्हारी ओर

घूमता जाए। यदि वह सूर्य है तो तुम एक ग्रह हो। यदि तुम सूर्य के सबसे पास वाले ग्रह हो तो, बताओ, उस स्थिति में तुम्हारा नाम क्या होगा ?

सभी ग्रह सूर्य की परिक्रमा करते हैं। फिर भी यह कैसे होता है कि यह आपस में एक-दूसरे से टकराते नहीं हैं।

आओ इसका पता लगाएँ

मैदान में चलो। एक खूँटी गाड़ो। एक रस्सी लो। रस्सी के एक सिरे को खूँटी में बाँधो और दूसरे

सिरे पर एक छड़ बाँधो। रस्सी को खींचते हुए छड़ की सहायता से एक वृत खींचो। अब रस्सी को थोड़ा छोटा करो और एक वृत खींचो।

रस्सी को और छोटा करो और एक और वृत खींचो। इस प्रकार कई वृत खींचो। अपने मित्रों के नाम बुध, शुक्र, पृथ्वी और मंगल रखो। अपने आपको सूर्य मानो। तुम स्वयं केन्द्र में खड़े हो जाओ। अपने बाद बुध को खड़ा होने दो, उसके बाद शुक्र, फिर पृथ्वी, और फिर मंगल। अपने मित्रों से कहो कि वह अपने-अपने रास्ते पर चलते रहें। क्या यह आपस में टकराते हैं। ध्यान दो, हर ग्रह का अपना-अपना मार्ग है।

जिस प्रकार तुम्हारे मित्र तुम्हारे चारों ओर परिक्रमा करते हैं उसी तरह से ये ग्रह सूर्य की परिक्रमा करते हैं।

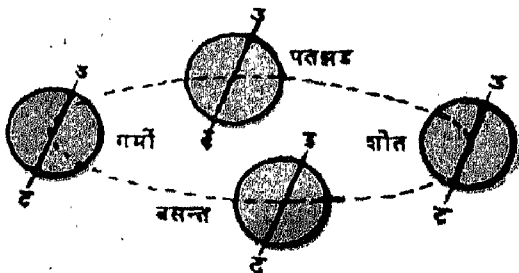
पृथ्वी सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करती है। यह अपने अक्ष पर घूमती भी है। पृथ्वी 24 घंटे में अपने अक्ष पर एक पूरा चक्कर लगाती है। गणना

करो कि एक चक्कर में कितने सेकिन्ड होते हैं।

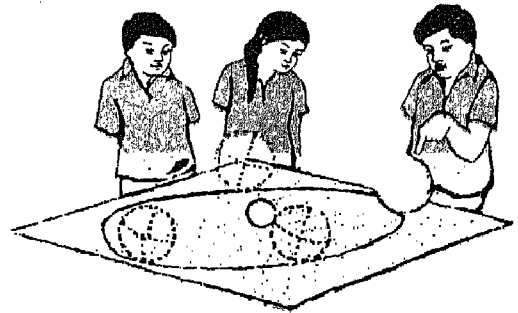
क्या तुम्हें याद है कि तुमने दिन और रात के बनने को समझने के लिए पिछली कक्षा में कुछ कार्यकलाप किए थे। दिन के बाद रात और रात के बाद दिन आता है। ऐसा पृथ्वी का अपने अक्ष पर घूमने के कारण होता है।

दिन कब बड़े होते हैं और कब छोटे? किन-किन महीनों में गर्मियाँ होती हैं और किन-किन महीनों में जाड़ा।

जिन महीनों में गर्मी की ऋतु होती है, उन्हीं महीनों में फिर क्यों गर्मी की ऋतु आती है। ऐसा ही जाड़े की ऋतु के लिए है। जिन महीनों में जाड़े की ऋतु होती है, उन्हीं महीनों में लौटकर फिर जाड़े की ऋतु आती है। ऐसा क्यों?

ऐसा इसलिए होता है कि पृथ्वी

सूर्य के चारों ओर एक वर्ष में एक परिक्रमा पूरी करती है। एक साल में बारह महीने होते हैं। प्रत्येक वर्ष इन्हीं महीनों में पृथ्वी सूर्य के सापेक्ष अपनी पुरानी स्थिति में आ जाती है। चित्र को ध्यानपूर्वक देखो। पृथ्वी अपने अक्ष पर झुकी हुई है और हमेशा एक ही दिशा में रहती है। उत्तरी गोलार्ध में गर्मी की ऋतु तब होती है जब उत्तरी ध्रुव सूर्य की ओर झुका होता है। जब यह सूर्य से दूर होता है तब उत्तरी गोलार्ध में जाड़ा होता है। ऐसा कैसे होता है?

[illegible]

एक ग्लोब और एक बड़ी गेंद लो। मेज पर एक वृत खींचो। गेंद को केन्द्र में रखो। मानो यह सूर्य है।

ग्लोब को अलग-अलग स्थितियों में रखो। अपने प्रेक्षणों को लिखो। किन स्थितियों में गर्मी की ऋतु होती

है और किन स्थितियों में जाड़ा।

पृथ्वी में गर्मी की ऋतु भी होती है और जाड़ा भी लेकिन अलग-अलग जगहों पर।

ऋतुओं से हमारे कार्यकलाप और वस्त्र किस प्रकार प्रभावित होते हैं। अलग-अलग ऋतुओं में होने वाले कार्यकलापों को लिखो।

कुछ और भी करो

(1) रात में सप्तऋषि और कालपुरुष देखने की कोशिश करो। अपने माता-पिता तथा अध्यापक महोदय से प्रार्थना करो कि वे तुम्हें सप्तऋषि और कालपुरुष की पहचान करने में सहायता करें।

(2) ग्रह देखने की कोशिश करो। यदि थोड़ा-सा भी प्रयत्न करो तो शुक्र ग्रह तो अवश्य देख लोगे।

(3) ग्रहों, तारों तथा तारामंडलों के बारे में किताबों, मैग्जीनों, पत्रिकाओं, कहानी की किताबों आदि से जितनी भी जानकारी इकट्ठी कर सको, करो।

(4) निम्नलिखित शब्दों को शब्द-कोष में देखो और उनके अर्थ अपने शब्दों में लिखो।
ग्रह, घूर्णन, परिक्रमा, अक्ष, नत, ऋतु।

(5) वृत्ताकार मार्ग खींच कर खेल खेलो कि किस प्रकार नौ ग्रह अपने-अपने मार्ग पर सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करते हैं।